EL FUTURO DE LAS PROFESIONES

Cómo la tecnología transformará el trabajo de los expertos humanos

RICHARD SUSSKIND y DANIEL SUSSKIND

TEELL

Publicación en inglés por OXFORD University Press
Título Original: THE FUTURE OF THE PROFESSIONS, How technology will transform the work of human experts
Derechos de autor © Richard Susskind and Daniel Susskind 2015
All rights reserved

The future of the professions was originally published in English in 2015.
This translation is published by arrangement with Oxford University Press. Teell Editorial is solely responsible for this translation from the original work and Oxford University Press shall have no liability for any errors, omissions or inaccuracies or ambiguities in such translation or for any losses caused by reliance thereon.

El futuro de las profesiones fue publicada originalmente en inglés en 2015.
Esta traducción se publica con acuerdo con Oxford University Press. Teell Editorial solamente es responsable de la traducción del trabajo original y Oxford University Press no tendrá ninguna responsabilidad de cualquier error, omisión, ambigüedad o descuido en dicha traducción o por cualquier pérdida causada por la dependencia de la misma.

EDITADO POR TEELL EDITORIAL, S.L.
Primera edición en español: Teell Editorial, S.L. 2016
www.teelleditorial.com
Traductor: Juan Carlos Ruiz Franco

Diseño cubierta: www.uypdesign.com

Reservados todos los derechos. Queda rigurosamente prohibida, sin la autorización escrita de los titulares del "Copyright", bajo las sanciones establecidas en las leyes, la reproducción parcial o total de esta obra por cualquier medio o procedimiento, incluida la reprografía y el tratamiento informático, así como la distribución de ejemplares mediante alquiler o préstamo público.

e ISBN: 978-84-16511-58-7
Depósito Legal: Z 1196-2016
Impreso en España por Talleres Editoriales Cometa, S.A.

TEELL EDITORIAL: **T**odo **E**stá **E**n **L**os **L**ibros

Dedicamos este libro a la memoria de Shirley Susskind (1935-2015), nuestra muy amada madre y abuela.

PREFACIO

Es poco común que un padre y un hijo escriban un libro juntos. Antes de dar las gracias a las numerosas personas que nos han ayudado, creemos que a los lectores les interesará saber algo sobre el motivo de nuestra colaboración.

Nota de Richard

Durante más de treinta años, he trabajado para transformar cómo trabajan los abogados y los tribunales. He escrito ocho libros sobre el tema, y muchas de mis teorías sobre el futuro de los servicios legales ya no se consideran extravagantes. A lo largo de los años y en todo el mundo, después de finalizar mis conferencias destinadas a abogados, se me han aproximado médicos, auditores, arquitectos y muchos otros que me han dicho que mis ideas son igualmente aplicables a sus profesiones. He tenido conversaciones similares, en mi trabajo como consultor, con importantes especialistas en impuestos y auditorías, y por mi trabajo como profesor de universidad y directivo escolar en el sector de la educación. Por tanto, el punto de arranque para la investigación que forma la base del libro es una serie de ideas bien comprobadas y sustancialmente confirmadas, sobre el futuro de los servicios legales, que otros profesionales dicen que van más allá del sector del Derecho. Uno de los principales objetivos de este libro es poner a prueba y extender esta hipótesis sobre la ley y los abogados a las demás profesiones, de forma general.

Por encima de todo, el proyecto que condujo a este libro me ha permitido trabajar intensamente con mi hijo, Daniel. Muy pocos padres tienen esta oportunidad. Ha sido el punto cumbre de mi vida laboral.

Nota de Daniel

Han pasado cinco años desde que mi padre y yo nos sentamos por primera vez para hablar sobre este libro. Él ya había pasado la mayor parte de su carrera pensando en el futuro de la profesión del Derecho. Pero, desde hace tiempo, se había dado cuenta de que sus ideas se aplicaban por igual a todos los demás sectores. En aquel momento yo estaba trabajando en la Unidad de Política, en el número 10 de Downing Street. A medida que íbamos charlando, se hizo para mí evidente que mi experiencia en el gobierno confirmaba sus sospechas. Y de este modo decidimos poner en marcha un proyecto, juntos, para pensar en el futuro de las profesiones. Han sido cinco años extraordinariamente felices, y un gran privilegio.

Como coautores

Este libro está escrito en primera persona del plural. Esto es reflejo del hecho de que nuestras opiniones son opiniones compartidas, de forma que cuando decimos "creemos", "vemos" o "predecimos", nuestras posturas están realmente de acuerdo. Sin embargo, aceptamos que el uso de "nosotros" en tiempo pasado es anómalo en ocasiones. Por ejemplo, cuando hablamos de lo que escribimos a mediados de los ochenta, uno de nosotros (Daniel) aún no estaba vivo. No obstante, a modo de convención, a lo largo del libro, cuando hablamos de "nosotros", podemos estarnos refiriendo a nuestras opiniones o experiencias conjuntas, o a las de uno de nosotros.

RECONOCIMIENTOS

Hemos sido afortunados por haber contado con la ayuda de una gran cantidad de personas mientras escribíamos este libro. La lista siguiente incluye a las numerosas personas que nos ofrecieron parte de su tiempo para ser entrevistadas, junto a muchos amigos, colegas y clientes que nos apoyaron durante todo el proceso. A todos y cada uno de vosotros, damos nuestro más cálido agradecimiento: David Agus, David Barnes, George Beaton, Lukas Biewald, Nick Birks, Bruce Braude, Jonathan Brayne, Steven Brill, Tim Brown, Simon Carne, Mark Chandler, Stacey Childress, Keith Coleman, Richard Collier-Keywood, Charles Conn, Dan Cooperman, Jim Dabney, John Danner, Ian Davis, Robin Downie, Matthew Edwards, Neville Eisenberg, Philip Evans, Alice Fermor-Hesketh, Gi Fernando, Cam Findlay, Daniel Finkelstein, Joshua Foer, Howard Gardner, Josh Glancy, Tom Goetz, Ian Goldin, Colin Gouden, Muir Gray, Ashok Gupta, Ben Hammersley, Mark Harris, Mike Hess, Silvia Hodges, Jonathan Hughes, Will Hunter, Michael Ingram, Ari Kaplan, Hanif Kara, John Kerr, Daphne Koller, Daniel Kraft, Kieran Kumaria, Adrian Lajtha, Nick LaRusso, Bill MacEwen, David Maister, James Manyika, Helen Margetts, Chris McKenna, David Morley, Tim Morris, Alastair Morrison, Gary Nelson, Howard Nichols, Cory Ondrejka, Chris Outram, Jonathan Oviatt, Alan Paterson, David Pester, Richard Punt, Stephen Rabinowitz, Chas Rampenthal, Paul Robinson, Joel Rose, Mari Sako, Viktor Mayer-Schönberger, Dov Seidman, Anthony Seldon, Richard Sennett, Richard Sexton, Tom Standage, Janet Stanton, Paloma Strelitz, Ziona Strelitz, Matt Sucherman, Stephen Swensen, Kent Walker, Ted Wang, Anthony Warrens, Rachel Whetstone, David Wilkins, Tom Wright y Conrad Young.

Un enorme agradecimiento también para Darcy Hill, por ayudarnos con tanta diligencia con la bibliografía, y para Patricia Cato y Suzanne Richmond, por su ayuda con los primeros borradores del libro.

Nuestros amigos de Oxford University Press han sido especialmente pacientes. David Musson ha sido una continua fuente de estímulo y sabios consejos; y de OUP también estamos agradecidos a Kim Behrens, Kate Far-

quhar-Thomson, Phil Henderson y Clare Kennedy, por su entusiasmo y profesionalismo. Gracias también a Jeff New por su excelente trabajo de edición.

El epígrafe del libro de John Maynard Keynes, *La teoría general del empleo, el interés y el dinero* (1936), © The Royal Economic Society, publicado por Cambridge University Press, se ha reproducido con permiso.

Alan Susskind revisó todo el manuscrito. Sus observaciones y su continuo apoyo han sido muy valorados. Al mismo tiempo, Werner Susskind merece una mención especial por proporcionarnos todos los artículos importantes de *BMJ* que necesitábamos.

Jamie Susskind merece el mayor agradecimiento de todos. Nos ayudó constantemente: a la hora de hacer tormenta de ideas, para motivarnos, para aconsejarnos, y, de vez en cuando, para meditar. Leyó dos versiones del manuscrito, y su análisis y su crítica en profundidad fueron muy valiosos.

Grace: yo (Daniel) me temo que ésta no será la última ocasión. Con todo el amor que puede haber en el mundo, gracias por estar conmigo.

Alexandra: te agradecemos tu calidez, tu sonrisa y tu amor. Michelle (nuestra esposa/madre): has destacado por tu apoyo a nuestro trabajo y por creer en los dos como coautores. No podemos agradecerte lo suficiente tu amor y tu tenacidad.

Por último, dedicamos este libro a la memoria de Shirley Susskind, nuestra madre y abuela. Lamentablemente, falleció solo unas semanas antes de que terminásemos el manuscrito. Sabemos que se habría sentido orgullosa de nosotros.

Richard Susskind
Daniel Susskind
Radlett, Inglaterra
30 de marzo de 2015

Hasta la fecha [1848] es dudoso que todos los inventos mecánicos creados hayan servido para aligerar el esfuerzo diario de algún ser humano. Han permitido a un mayor número de personas llevar la misma vida de trabajo monótono y reclusión, así como a un mayor número de fabricantes, y otros, hacer fortuna. Han aumentado la comodidad de las clases medidas. Pero aún no han empezado a efectuar esos grandes cambios en el destino humano, que es lo que deben conseguir por su misma naturaleza para el futuro. Solamente cuando, además de tan sólo instituciones, la mejora de la humanidad quede bajo la guía deliberada de una juiciosa previsión, podrán las conquistas efectuadas, desde los poderes de la naturaleza, mediante el intelecto y la energía de los descubridores científicos, convertirse en propiedad común de la especie, además de los medios para mejorar y elevar el destino universal.

John Stuart Mill

La dificultad consiste, no en las nuevas ideas, sino en escapar de las antiguas, que se ramifican, para la mayoría de quienes las hemos defendido, por cada rincón de nuestras mentes.

John Maynard Keynes

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Lista de recuadros y figuras xvii

Introducción 1

PARTE I. EL CAMBIO

1. El gran trato 9
1.1. Ideas cotidianas 10
1.2. El alcance de las profesiones 13
1.3. El contexto histórico 18
1.4. El trato, explicado 20
1.5. Teorías sobre las profesiones 22
1.6. Cuatro cuestiones centrales 30
1.7. Problemas desconcertantes 31
1.8. Una nueva mentalidad 35
1.9. Algunos sesgos comunes 41

2. Desde la vanguardia 45
2.1. Salud 45
2.2. Educación 54
2.3. Religión 60
2.4. Derecho 65
2.5. Periodismo 70
2.6. Consultoría de dirección 76
2.7. Impuestos y auditorías 83
2.8. Arquitectura 92

3. Modelos de las profesiones 101
3.1. Un reto temprano 103
3.2. El final de una era 104
3.3. Transformación mediante la tecnología 109
3.4. Destrezas y competencias emergentes 113
3.5. Trabajo profesional reconfigurado 118

3.6. Nuevos modelos de trabajo 122
3.7. Más opciones para los clientes 127
3.8. Preocupaciones de las empresas profesionales 132
3.9. Desmitificación 139

PARTE II. LA TEORÍA

4. Información y tecnología 143
4.1. Subestructura informativa 143
4.2. Comunidades anteriores a la imprenta y basadas en la imprenta 145
4.3. Sociedad de Internet basada en la tecnología 148
4.4. Impacto futuro 151
4.5. Crecimiento exponencial en tecnología de la información 153
4.6. Máquinas cada vez más capaces 156
4.7. Dispositivos cada vez más generalizados 169
4.8. Seres humanos cada vez más conectados 172
4.9. Un resumen de cincuenta años 178

5. Producción y distribución del conocimiento 185
5.1. Las características económicas del conocimiento 186
5.2. El conocimiento y las profesiones 190
5.3. La evolución del trabajo profesional 192
5.4. El impulso hacia la externalización 198
5.5. La liberación del conocimiento práctico: ¿desde los oficios artesanales hasta el conocimiento compartido? 205
5.6. La descomposición del trabajo profesional 207
5.7. Producción y distribución del conocimiento práctico: siete modelos 210

PARTE III. CONSECUENCIAS

6. Objeciones y preocupaciones 225
6.1. Confianza, fiabilidad, cuasi-confianza 227
6.2. Los límites morales de los mercados 232
6.3. Los oficios perdidos 237
6.4. Interacción personal 242
6.5. Empatía 244
6.6. Buen trabajo 247
6.7. Convertirse en experto 251
6.8. No roles futuros 255
6.9. Tres errores subyacentes 259

7. Después de las profesiones 263
7.1. Máquinas no pensantes, cada vez más capaces 265
7.2. La necesidad de seres humanos 269

7.3. ¿Desempleo tecnológico? 276
7.4. El impacto de la tecnología en el trabajo profesional 281
7.5. La cuestión de la viabilidad 286

Conclusión: ¿Qué futuro debemos esperar? 295
Bibliografía 301
Índice de materias 323

LISTA DE RECUADROS Y FIGURAS

Recuadro 3.1. Modelos y tendencias 102
Recuadro 4.1. Cuatro desarrollos importantes en la tecnología de la información 152
Recuadro 4.2. Qué hacen los seres humanos conectados 173
Recuadro 5.1. Modelos para la producción y distribución del conocimiento práctico 211
Recuadro 6.1. Roles futuros 256

Figura 5.1. La evolución del trabajo profesional 193

INTRODUCCIÓN

Este libro trata sobre las profesiones, y sobre los sistemas y las personas que las sustituirán. Nos centraremos en los médicos, los abogados, los profesores, los contables, los asesores fiscales, los consultores de dirección, los arquitectos, los periodistas y los sacerdotes (entre otros), en las organizaciones en las que trabajan y las instituciones que gobiernan su conducta. Nuestra principal afirmación es que nos encontramos al inicio de un período de cambio fundamental e irreversible, en la forma en que la experiencia de estos especialistas queda a disposición de la sociedad. La tecnología será el principal impulsor de este cambio. Y, a largo plazo, ni necesitaremos ni querremos que los profesionales trabajen de la forma que lo hacían en el siglo XX y antes.

Cada vez hay más pruebas de que está teniendo lugar una transformación. Por ejemplo, se han inscrito más personas en cursos por Internet de la Universidad de Harvard, en un solo año, que las que han asistido a la universidad física en sus 377 años de existencia. En el mismo sentido, cada mes hay un número mayor de visitantes de la red WebMD, una serie de páginas de web de salud, que de todos los médicos que trabajan en los Estados Unidos. En el ámbito legal, cada año hay el triple de desacuerdos entre usuarios del portal Ebay, que se deciden utilizando la "resolución de disputas on line", que de pleitos en todo el sistema judicial estadounidense. En su sexto cumpleaños, el *Huffington Post* tuvo más visitantes mensuales que la página web del New York Times, un periódico de casi 164 años de antigüedad. Las autoridades fiscales británicas utilizan un sistema de detección de fraudes que maneja más datos que la Biblioteca Británica (que tiene copia de todos los libros publicados en el Reino Unido, a lo largo de la historia). En 2014, las autoridades fiscales estadounidenses recibieron pagos de impuestos, por vía electrónica, de casi 48 millones de personas que utilizaron un programa de cálculo de impuestos, en lugar de un profesional que les ayudara. En WikiHouse, una comunidad de Internet diseñó una casa que podía "imprimirse" y ensamblarse por menos de 50.000 libras esterlinas (construida con éxito en Londres durante septiembre de 2014). La empresa de arquitectura Gramazio & Kohler empleó un grupo

de robots voladores autónomos para construir una estructura de 1.500 ladrillos. La empresa de consultoría Accenture tiene enfermeras de hospital en su plantilla, mientras que Deloitte, fundada como una compañía de formación de auditores hace 170 años, cuenta ahora con más de 200.000 profesionales y sus propias instalaciones universitarias, a gran escala, en un campus de 65.000 metros cuadrados, en Texas. Mientras tanto, el Papa tiene 19.300.000 seguidores en Twitter; el Dalai Lama, una modesta cifra de 10.400.000[1].

Nuestra argumentación general

Creemos que estos desarrollos están todos relacionados. Son tempranos indicadores de una transformación que hemos venido estudiando juntos desde 2010, cuando empezamos a trabajar en este libro. En aquel momento, nuestra principal preocupación era el trabajo de nuestras profesiones actuales. Sin embargo, a medida que progresaron nuestra investigación y nuestras ideas, llegamos a la conclusión de que también teníamos que tratar una cuestión más básica e importante: ¿cómo compartimos la experiencia en la sociedad? En lo que denominamos una "sociedad industrial basada en la imprenta", las profesiones han desempeñado un papel central a la hora de compartir la experiencia. Han sido el principal canal por el que los individuos y las organizaciones han tenido acceso a determinados tipos de conocimiento y experiencia. Sin embargo, en una "sociedad de Internet basada en la tecnología", podemos predecir que, unas máquinas cada vez más capaces, que funcionan solas o con usuarios no especialistas, se harán cargo de muchas de las tareas que históricamente han estado reservadas a las profesiones. Podemos anticipar un "transformación gradual" en la forma que producimos y distribuimos el conocimiento en la sociedad. Esto acabará produciendo el desmantelamiento de las profesiones tradicionales.

A los actuales representantes y beneficiarios de la labor de las profesiones, les traemos unas potenciales buenas noticias: un mundo en el que el conocimiento será más accesible y asequible que nunca antes. A los profesionales, aunque nuestra tesis pueda parecerles amenazadora, les anticipamos que surgirá toda una serie de nuevas oportunidades. Eso esperamos. Pero también reconocemos que los nuevos sistemas para compartir conocimiento podrían utilizarse mal, y nos preocupa esa posibilidad. En cualquier caso, unos sistemas cada vez más capaces[2] conllevarán transformaciones para la labor profesional que serán similares al impacto de la industrialización sobre los oficios tradicionales.

[1] Ver los capítulos 2 y 3 para referencias y más detalles sobre estos ejemplos.

[2] Utilizamos indistintamente las expresiones "sistemas cada vez más capaces" y "máquinas cada vez más capaces", a lo largo del libro. En términos más generales, a menos que el contexto indique lo contrario, también utilizamos "sistemas" y "máquinas" indistintamente.

Para los escépticos, que posiblemente hayan sentido la tentación de dejar el libro a un lado, tengan en cuenta esto: a mediados de la década de los noventa del siglo XX, cuando predijimos (echando la vista atrás, sin ambiciones) que el correo electrónico se convertiría en el principal procedimiento con el que se comunicarían los abogados con sus clientes, los mandatarios de la Sociedad Legal de Inglaterra y Gales dijeron que no se nos debía permitir hablar en público, que no entendíamos qué es la confidencialidad, y que estábamos desprestigiando las profesiones relacionadas con las leyes. Recordamos ahora esta anécdota para invitar a quienes le disgusten nuestros argumentos a que dejen de censurarnos durante un momento y que piensen seriamente en la idea de que el futuro tal vez no se parezca en nada al pasado. Aunque algunos de los desarrollos que anticipamos en este libro puedan parecer extravagantes en este momento, ninguno es más improbable que la idea de los correos electrónicos entre los abogados y sus clientes, a mediados de los noventa.

Los profesionales juegan un papel tan central en nuestras vidas que apenas podemos imaginar formas distintas de manejar los problemas que las soluciones que ellos nos aportan. Pero las profesiones no son inmutables. Son artefactos que hemos construido para cubrir una serie concreta de necesidades, en una sociedad industrial basada en la imprenta. No obstante, afirmamos que, conforme nos adentremos en la sociedad de Internet basada en la tecnología, las profesiones, en su forma actual, dejarán de ser la mejor respuesta a esas necesidades. Escogiendo algunos de sus defectos: no nos las podemos permitir, suelen estar anticuadas, los mejores conocimientos los tienen sólo unos pocos y su labor no es transparente. Por estas y otras razones, creemos que las profesiones actuales deberán ser sustituidas por alternativas viables.

Las profesiones como objeto de estudio

¿Por qué estudiar las profesiones como un solo fenómeno? Aunque se basen en distintos cuerpos de conocimiento, su jerga varíe y su trabajo sea muy distinto, sugerimos que las profesiones tienen muchas características comunes. Las principales entre ellas es que todas, de forma similar, constituyen una solución al mismo problema: que ninguno de nosotros tiene suficiente conocimiento especializado como para afrontar todos los retos diarios. Los seres humanos tenemos un entendimiento limitado, y por eso recurrimos a médicos, profesores, abogados y otros profesionales, porque tienen una experiencia que necesitamos para progresar en la vida. Los profesionales tienen conocimiento, experiencia, habilidades y procedimientos que no tienen aquellos a quienes ellos ayudan.

Hay también razones prácticas para pensar en una recopilación de profesiones, todas juntas a la vez. En primer lugar, creemos que las profesiones tienen mucho que aprender las unas de las otras. Muchas se han hecho cada

vez más introspectivas, han conducido a una mayor especialización, de forma que los practicantes de una profesión determinada suelen tener una visión limitada de la labor y los logros de sus propios colegas, y menos aún de las actividades y los progresos de otras disciplinas. Nuestras conversaciones con un amplio rango de profesionales sugieren que consideran enriquecedor y estimulante conocer los avances en otros campos, aunque no sean vecinos. Pueden extraer analogías del trabajo de otros y aplicar lecciones aprendidas a su propio ámbito. Además de esto, los profesionales suelen ver el potencial y la necesidad de cambios fundamentales en otros, más claramente que en sí mismos. Muy a menudo, después de ofrecer charlas sobre nuestras ideas, se nos aproximan personas que afirman que lo que decimos es aplicable a todas las profesiones, excepto a un ámbito: el suyo propio. Los abogados, por ejemplo, tienden a defender un cambio radical en nuestros servicios sanitarios y educativos, pero no ven tan claro que los servicios legales se beneficien de una reforma importante. Al tratar sobre varias profesiones, nuestra intención es animar a practicantes de muchos ámbitos a pensar de forma más amplia y estratégica, y a ser tolerantes con la posibilidad de cambio en sus propias disciplinas: un enfoque consistente en ampliar horizontes debería conllevar ampliar también la perspectiva de su propia labor.

La estructura del libro

Aunque nuestro libro es bastante ambicioso de miras, hay muchos problemas importantes que hemos colocado más allá de su alcance. Por ejemplo, no tratamos cuestiones relacionadas con la privacidad, confidencialidad, seguridad y fiabilidad. Tampoco tenemos en cuenta el lado oscuro de Internet y los numerosos usos perversos para los que se utilizan nuestros sistemas, lamentablemente. Consideramos todo esto problemas vitales que esperamos que otros puedan resolver en el contexto de sus profesiones.

También debemos insistir en que nuestros estudios de caso y experiencias son principalmente angloamericanas, y, en ese sentido, nuestras teorías y predicciones pueden estar limitadas en lo relativo a su alcance. Dicho esto, conversaciones informales y trabajos con clientes en India, China y Australia sugieren que nuestras ideas sobre el futuro podrían ser aplicables a la mayoría de los países, con un poco de adaptación.

El libro está organizado en tres partes principales. En la primera, examinamos los *cambios* en las profesiones. En el capítulo 1, consideramos el lugar de los profesionales en la sociedad, los problemas con la estructura actual y diversas teorías sobre las profesiones. Después invitamos a un cambio de mentalidad. Basándonos en nuestra propia investigación, en el capítulo 2 aportamos pruebas de sorprendentes cambios que ya se pueden observar en diversas profesiones. En el capítulo 3 exponemos esos cambios gracias a nuestras ex-

periencias con los trabajos de consultoría y como político, como una serie de patrones y tendencias en las diversas profesiones.

En la segunda parte del libro nos centramos en la *teoría*. En términos generales y sistemáticos, intentamos dar sentido a los cambios que estamos viendo y anticipando. En el capítulo 4 mostramos que los cambios en la forma en que almacenamos y comunicamos la información tienen un impacto directo en cómo compartimos la experiencia en la sociedad, y anticipamos cuatro series de desarrollos tecnológicos notables. Analizamos el conocimiento en términos económicos en el capítulo 5, lo cual nos lleva a mostrar cómo evoluciona el trabajo profesional y a proponer seis nuevos modelos para la producción y distribución de la experiencia.

Por último, en la tercera parte, explicamos las *consecuencias* de nuestra investigación y nuestro trabajo teórico. En el capítulo 6 exponemos y respondemos a un amplio rango de objeciones al futuro que anticipamos. Y, en el capítulo 7, tratamos varios temas importantes: el potencial y las limitaciones de las máquinas cada vez más capaces, el impacto de la tecnología en el empleo, y si los modelos emergentes para compartir conocimiento son viables de verdad. Concluimos preguntando y respondiendo a la pregunta: ¿qué futuro debemos querer?

PARTE I

El Cambio

CAPÍTULO 1

El gran trato

Hay dos posibles futuros para las profesiones. El primero es reconfortantemente familiar. Se trata de una versión más eficiente de lo que ya tenemos en la actualidad. Según este modelo, los profesionales siguen trabajando casi del mismo modo que han hecho desde mediados del siglo XIX, pero normalizan y sistematizan en gran medida sus actividades rutinarias. Racionalizan sus antiguos métodos de trabajo. El segundo futuro es una propuesta muy distinta. Conlleva una transformación en el modo en que la experiencia de los profesionales queda a disposición de la sociedad. La introducción de un amplio rango de sistemas cada vez más capaces sustituirá, de diversas maneras, gran parte de la labor de las profesionales tradicionales. A corto y medio plazo, estos dos futuros se llevarán a cabo en paralelo. A largo plazo, el segundo futuro predominará, encontraremos nuevas y mejores formas de compartir el conocimiento en la sociedad, y nuestras profesiones serán desmanteladas gradualmente. Ésa es la conclusión a la que llega este libro.

La primera fase de nuestra argumentación conlleva hacer un recuento de las profesiones con que contamos actualmente. Hacemos esto, en este primer capítulo, para proporcionar una base de ideas sólidas sobre las profesiones –acerca de su propósito y características comunes, sus puntos fuertes y débiles–, que desarrollaremos después. Comenzamos esbozando un retrato informal de las profesiones actuales. Continuamos con un intento más sistemático de explicar qué grupos ocupacionales pertenecen a las profesiones y por qué. Después exponemos la historia de las profesiones y examinamos el "gran trato", el acuerdo tradicional que garantiza a los profesionales tanto su estatus especial como su monopolio sobre numerosos campos de la actividad humana. A continuación, reflexionamos sobre diversos informes teóricos de las profesiones, que nos permiten identificar una serie de problemas fundamentales de nuestras profesiones, tal como están organizadas actualmente. Concluimos con un llamamiento a una nueva mentalidad, y señalamos una serie de sesgos que probablemente impedirán a los profesionales pensar libremente en su futuro.

1.1. Ideas cotidianas

Para establecer un ritmo cómodo, comenzamos con una serie de opiniones cotidianas y no teóricas sobre las profesiones. Al reflexionar, la mayoría de la gente dirá que éstas se encuentran en el núcleo de nuestra vida social y laboral. Sus practicantes salvan nuestras vidas y cuidan nuestra salud, educan a nuestros hijos, nos aconsejan e iluminan espiritualmente, nos aconsejan en nuestros asuntos legales, administran nuestro dinero, nos ayudan a dirigir nuestros negocios, nos ayudan a pagar nuestros impuestos, diseñan nuestros hogares, y mucho más. Cuando necesitamos consejo experto sobre temas que nos importan, acudimos naturalmente a las profesiones y confiamos en el conocimiento y experiencia de sus miembros.

Las profesiones tienen una gran importancia económica. En algunos casos es enorme. En los Estados Unidos, por ejemplo, se gastaron casi 3 billones de dólares en asistencia sanitaria, en el año 2013[3]. Esto es más que el PIB de todos los países del mundo menos tres. Las profesiones dan empleo a cientos de millones de personas. En el Reino Unido, por ejemplo, la sanidad y la educación dan trabajo, cada una, a más personas que cualquier otro sector, dejando a un lado la venta al por menor[4]. Algunas compañías de profesionales son verdaderos gigantes. Las "4 grandes" empresas de contabilidad han ingresado una cantidad global anual de más de 120.000 millones de dólares. Esto significa que estas cuatro compañías, por sí solas, tienen una facturación superior al PIB del sexto país más rico del mundo. Determinadas profesiones son más importantes en unos países que en otros. El mercado de los servicios legales en el Reino Unido, por ejemplo, es el mayor de Europa, y supone más de una cuarta parte del valor total del mercado europeo[5].

Más allá de su importancia social y económica, ser un profesional, para muchos, se considera una labor que gusta, y no sólo algo que se hace por dinero. Se trata de algo más que tener un trabajo. Muchos de los profesionales que se sienten más realizados hablan de sus actividades cotidianas como si fueran una especie de llamada o vocación, y no tanto un trabajo para ganarse la vida. Para el veterinario rural, el maestro del pueblo, el médico local y el abogado rural, por elegir ejemplos relacionados con pequeñas poblaciones, su meta y principal objetivo es ser compañeros ciudadanos útiles. Esta labor suele venir acompañada por unos ingresos fijos, aunque la mayoría de los profesionales no hayan sido tradicionalmente los mejor pagados de nuestra sociedad. Las

[3] Robert Pear, "After Slow Growth, Experts Say. Health Spending Is Expected to Climb". *New York Times*, 3 sept. 2014, http://www.nytimes.com, (consultado el 27 de marzo de 2015).

[4] "Business Register and Employment Survey (BRES) 2013 – Tabla 1: Broad Industry Group", Oficina Nacional de Estadística, 25 sept. 2014, http://www.ons.gov.uk/ons/taxonomy/index.html?nscl=Employmentt+by+Industry+Sector#tab-data-tables (consultado el 27 de marzo de 2015).

[5] "Legal profession and the EU", The Law Society, 11 junio 2013, https://www.lawsociety.org.uk/policy-campaigns/government-parliamentary-affairs/miscellaneous-briefings/legal-profession-and-the-eu/ (consultado el 27 de marzo de 2015).

profesiones aseguran estabilidad laboral y un continuo progreso en su carrera. Esta estabilidad ha contribuido a la sensación de solidez que sigue animando, a quienes reciben ayuda profesional, a sentir que se han puesto a ellos mismos y a sus problemas en las mejores manos.

Queremos confiar en los profesionales, considerarles personas íntegras cuyas motivaciones parecen ser nobles, y que encarnan la honestidad, la honradez y la integridad. Esperamos que actúen con buena fe, y ponen los intereses de a quienes ayudan por delante de los suyos propios. Reconocemos que hay excepciones, sin duda, ya que hay profesionales que son delincuentes, no personas honradas, pero, con gran diferencia, suponemos que se trata de personas íntegras.

Nuestra confianza en los profesionales y el respeto que les tenemos conduce, sin duda, al buen estatus y prestigio de que normalmente gozan sus representantes. Los padres suelen sentirse orgullosos de sus hijos cuando ingresan o pertenecen a alguna profesión. Esto queda bien ilustrado por el chiste sobre la anciana madre judía, que está en la playa con su hijo, ya adulto, que tiene problemas en el agua; ella busca ayuda gritando: "¡Mi hijo, el médico, se está ahogando!".

Ese estatus y respeto parecen llevar a muchos trabajadores no profesionales a que se les considere como pertenecientes a alguna profesión. Se trata de un sentimiento que ofende a muchos miembros convencionales de las profesiones, quienes se benefician de su posición. Por tanto, aquí también puede haber algo de esnobismo, especialmente entre los profesionales de mayor rango, que esperan deferencia por parte de aquellos a quienes ayudan. En este caso hay un tema más general, relacionado con la clase social: los miembros de las profesiones, en su mayor parte, pertenecen a los mismos grupos socio-económicos y comparten la misma formación educativa. En el Reino Unido, por ejemplo, el 75 por ciento de los jueces veteranos y el 43 por ciento de los abogados habían estudiado en centros educativos independientes o privados (que educan sólo al 7 por ciento de los niños en edad escolar)[6]. Casi la mitad de los columnistas de periódicos han estudiado en Oxford o Cambridge[7]. En 2011, entre los graduados aceptados en escuelas médicas, el 57 por ciento pertenecía a los tres grupos socio-económicos superiores, y el 7 por ciento a los tres inferiores[8]. En cierto sentido, las profesiones son como un club, y la admisión se permite a sólo unos pocos privilegiados. No obstante, dentro del club parece haber varios niveles. Por ejemplo, los cirujanos parece que forman parte de una élite dentro de la comunidad, mientras que, por ejemplo, los peritos, si nos disculpan el hecho de decirlo, son profesionales expertos, pero no disfrutan del mismo estatus.

[6] Revisor Independiente sobre Movilidad Social y Pobreza Infantil, *Acceso igualitario a las carreras profesionales: Un informe sobre los progresos* (2012), 32 y 4. [En la bibliografía se ofrecen detalles completos sobre los títulos de los libros].

[7] Comisión sobre Movilidad Social y Pobreza Infantil, ¿Gran Bretaña elitista? (2014), 10, en https://www.gov.uk/government/publications/elitist-britain (consultado el 27 de marzo de 2015).

[8] Revisor Independiente sobre Movilidad Social y Pobreza Infantil, *Acceso igualitario a las carreras profesionales: Un informe sobre los progresos* (2012), 44.

Incluso aquellos cuya ocupación no puede decirse formalmente que sea una profesión, no obstante tal vez quieran pertenecer a alguna de ellas afirmando, por ejemplo, que su trabajo se realiza "profesionalmente", o que su servicio se entrega "de forma profesional". Muchas personas que desempeñan trabajos manuales, como albañiles y carpinteros, se publicitan y afirman que hacen un trabajo "profesional", con lo que transmiten una sensación de competencia y fiabilidad.

En cierto momento, especialmente en el mundo del deporte, la gran importancia de ser profesional consistía en su fuerte contraste con el hecho de ser aficionado. A los profesionales se les pagaba por sus servicios, pero a los aficionados no. En algunos deportes, en una época distinta y con una mentalidad distinta, era el aficionado quien se consideraba un espécimen completamente superior. Y así, en la galardonada película *Carros de fuego*, cuando el futuro medallista de oro Harold Abrahams es acusado por el director del Trinity College, Cambridge, de haber "adoptado una actitud profesional" en su entrenamiento como esprínter, contesta: "¿Tal vez usted prefiera que sea un caballero y que pierda?" A esto, el director responde: "Sí, antes que ser un mercachifle"[9]. En ese mundo, que un caballero (e invariablemente los habitantes eran varones) cayera en el profesionalismo conllevaba, de algún modo, admitir la derrota, reflejar una falta del talento necesario para vencer mientras se realiza un trabajo diario. Y así Bobby Jones, uno de los mejores golfistas de todos los tiempos, y de la misma época que Abrahams, se resistió con fuerza a convertirse en profesional, y no obstante logró ganar los principales torneos del mundo, tanto de nivel aficionado como profesional. Es de destacar que, cuando se retiró de la competición, con 28 años, se convirtió en un profesional de un tipo distinto: abogado.

Con el paso del tiempo, junto con el hecho de la remuneración, llegó el supuesto y la realidad de un mayor rendimiento. Los profesionales, después de todo, podían dedicar todas sus horas de vigilia a su deporte, mientras que los aficionados, aunque tuvieran jefes comprensivos, tenían que integrar a duras penas su entrenamiento y su práctica en su agenda de trabajo diario. Lo mismo sucede con nuestras profesiones: en la actualidad, una época crítica, no deseamos confiar en aficionados o diletantes. La idea común sobre las profesiones ha cambiado radicalmente.

Dicho esto, las profesiones no se ven libres de críticas por parte de quienes contratan sus servicios. Suelen considerarse elitistas, con frecuencia muy costosas, y los cínicos mencionan su uso de la jerga como uno de los muchos ejemplos sobre cómo desorientan y obligan a ciertas cosas en sus disciplinas, de forma que sólo los profesionales puedan llevarlas a cabo.

Ésta es, entonces, la idea cotidiana de las profesiones. Se labran su propio camino –de forma generalizada, inapreciable e indispensable– en la sociedad, aunque a veces se las contemple con escepticismo. Y vemos estos estereotipos

[9] *Carros de fuego* (1981), en http://www.imdb.com/title/ttoo82158.

reforzados en nuestra literatura, arte, cine, teatro, en nuestros medios y en las conversaciones cotidianas. Según esta perspectiva, el principal reto que afrontan las profesiones –suele pensarse– es restructurar, pulir y modernizar una institución que se ha puesto en pie pensando en su supervivencia.

Nuestra opinión es distinta. Defendemos que las profesiones están a punto de transformarse. Tal como están constituidas actualmente, afrontan problemas que parecen no poder resolver. Antes de identificar esos problemas (sección 1.7) y exponer las pruebas de las transformaciones (en el capítulo 2), necesitamos un análisis más profundo, para ayudarnos a captar, de modo más formal, las principales características de las profesiones, cómo llegaron a aparecer, y por qué disfrutan de una posición privilegiada en la sociedad.

1.2. El alcance de las profesiones

¿Cómo identificamos a los profesionales y les otorgamos poder? En la sección anterior hemos esbozado ideas cotidianas sobre las profesiones y el profesionalismo. Pero ¿qué piensan los expertos sobre las profesiones? A lo largo de los últimos ochenta años, aproximadamente, se ha ido acumulando una formidable literatura académica sobre el tema. Además de los propios profesionales, grandes ejércitos de teóricos se han sentido fascinados por el tema: sociólogos, economistas, historiadores, filósofos, psicólogos y muchos más. Puesto que una de nuestras principales afirmaciones es que los días de las profesiones tradicionales están contados, deberíamos ser muy claros sobre la naturaleza de las personas y las instituciones que están en nuestro punto de mira.

El primer hecho que debemos señalar es que los expertos que han escrito sobre el tema no se ponen de acuerdo entre ellos en qué es una profesión. Aunque nadie puede, en su sano juicio, poner en duda que médicos, abogados y contables son profesionales, sí podría haber acaloradas discusiones, por ejemplo, sobre si los periodistas merecen el mismo honor. En el transcurso de nuestra investigación entrevistamos a varios de los consultores de dirección más veteranos del mundo, y compartían la opinión de que la consultoría de dirección no es una profesión, principalmente porque cualquiera puede montar un negocio y ofrecerse como consultor (volvemos en breve a esta cuestión subyacente de la exclusividad). De igual modo, un eminente profesor de una de las universidades más prestigiosas del mundo dijo que no consideraba que él o sus colegas perteneciesen a una profesión, aunque el profesorado fuese uno de los primeros grupos profesionales en ser reconocidos.

En 2009, en un informe del gobierno británico, se dijo que había más de "130 sectores profesionales distintos" en el Reino Unido[10]. En el transcurso de

[10] Consejo para el Acceso Igualitario a las Profesiones, *Ambiciones a rienda suelta* (2009), 14. Gracias al profesor Alan Paterson por atraer nuestra atención hacia este informe. Ver Alan Paterson, *Los abogados y el bien público* (2012), 7.

nuestra investigación, cuando mencionábamos este dato, solía recibirse con una gran preocupación, sobre todo por parte de los miembros de las profesiones tradicionalmente establecidas. ¿Puede ocurrir, por ejemplo, como afirmaba ese documento, que el "gobierno local" sea una profesión? Y si no es así, ¿por qué no? Esto, como insinuamos antes, es el problema del alcance: no es evidente, en absoluto, dónde se encuentran los límites de las profesiones, ni tampoco basándose en qué criterio pueden delimitarse. Siempre que se encuentren bien asentados en el ámbito profesional, los escépticos acerca de una interpretación liberal de las "profesiones" pueden sentirse inclinados a establecer unos límites muy estrechos.

Aquí tenemos claramente un problema de definición o de conceptos. Según Eliot Freidson, un eminente sociólogo que escribió un libro en 1986, el esfuerzo empleado para definir las profesiones "ha perjudicado a este campo durante más de medio siglo"[11]. Tampoco parece haber surgido ningún consenso desde entonces. En efecto, algunos pensadores llegan a dudar de que sea posible una definición precisa de las profesiones[12]. Una fuente de autoridad ha considerado como "fútil" el intento de definir las profesiones[13], mientras que otra ha afirmado que "una definición firme de lo que sea una profesión es tanto innecesaria como peligrosa"[14]. Hemos buceado en una gran cantidad de escritos y hemos llegado a la conclusión de que los grupos organizativos que forman –o han sido, o aspiran a ser– profesiones son tan diversos, tanto en su esencia como en su estilo, que constituyen todo un desafío para responder a una especificación única y exacta. Y seguramente sea una discusión bizantina querer obtener una serie de condiciones necesarias y suficientes, superior a otra[15]. Por tanto, no intentamos conseguir una definición simple de "las profesiones". Tampoco proporcionamos una lista exhaustiva de los grupos que creemos que merecen ese título, y de los que, según nosotros, no pasan el corte. Por ejemplo, que la prostitución pueda considerarse, con todo el sentido común del mundo, la profesión más antigua[16], o que la consultoría de dirección sea la "profesión más novedosa"[17], son debates en los que no entramos (por lo menos no en estas páginas).

[11] Eliot Freidson, *Poderes profesionales* (1988), 31. Freidson ofrece "Una historia semántica" de "profesión" en el capítulo 2.

[12] Ver Robin Downie, "Profesiones y profesionalismo", *Journal of Philosophy of Education*, 24 (1990), 147-59.

[13] David Sciulli, *Las profesiones en la sociedad civil y el estado* (2009), 1.

[14] Andrew Abbott, *El sistema de las profesiones* (1988), 318.

[15] Además, las "características del estatus de las profesiones" cambian con el paso del tiempo, tal como puede comprobarse en Roy Lewis y Angus Maude, *Personas profesionales en Inglaterra* (1953), 72-3, donde una de sus características es la "prohibición de publicitar sus servicios".

[16] Los lectores interesados en si las prostitutas han reclamado ser consideradas profesionales pueden leer Jethro Lieberman, *La tiranía de los expertos* (1970), 64-6. La expresión la "profesión más vieja" probablemente proceda de la referencia de Rudyard Kipling a la "profesión más antigua".

[17] Ver Christopher McKenna, *La profesión más nueva del mundo* (2006).

Sin embargo, dado que este libro llega hasta el punto de una sociedad post-profesional[18], de todas formas creemos que es importante aislar los principales rasgos de las profesiones actuales y de las personas que trabajan en ellas[19]. Para hacer esto, seguimos la idea de Ludwig Wittgenstein de los "parecidos familiares"[20]. Se trata de la idea que consiste en que algunos fenómenos parecen estar relacionados, no porque tengan alguna característica única en común, sino porque comparten una serie de parecidos "que se solapan y se entrecruzan". Por ejemplo, cuatro hermanos quizás se parezcan no porque tengan un rasgo concreto en común, sino porque comparten, en distinto grado, un conjunto de parecidos que se solapan.

Por analogía, sugerimos que los miembros de las profesiones actuales, en distinto grado, comparten cuatro parecidos que se solapan: (1) tienen un conocimiento especializado; (2) su admisión depende de sus credenciales; (3) sus actividades están reguladas; y (4) se ven limitados por una serie de valores comunes. (Debemos indicar una reserva: aunque los términos "profesionales" y "las profesiones" aparecen juntos, no deben considerarse intercambiables. Los "profesionales" son especialistas humanos, mientras que "las profesiones" se refiere a los grupos ocupacionales e instituciones a los que los profesionales pertenecen actualmente). Igual que con los parecidos familiares, a veces estas características son fuertes, y otras veces no, pero la red poco definida de parecidos sigue manteniéndolas unidas.

En primer lugar, y ante todo, los profesionales tienen conocimientos que los legos[21] no. Médicos, contables, abogados y arquitectos, por ejemplo, disponen de conocimientos técnicos sobre sus disciplinas que los legos no tienen en sus cabezas ni en la punta de la lengua. En comparación con los legos, los profesionales se suelen considerar "expertos", aunque este término también se utilice dentro de las profesiones para señalar y reconocer a aquéllos, incluso entre los especialistas, cuyo conocimiento es más profundo. En parte, el conocimiento de los profesionales es el conocimiento formal que puede encontrarse en los libros, las revistas, y cada vez más en Internet. Pero el conocimiento de los profesionales, en cuanto distinto del de los teóricos o académicos, se extiende también al aspecto práctico. Esto último recibe varias denominaciones, pero puede llamarse "conocimiento aplicado" o "implícito", y tiene mucho que ver con lo que se suele llamar "habilidades pro-

[18] Tomamos prestado este término de Ivan Illich. Ver Ivan Illich, "Profesiones incapacitantes", en Ivan Illich et al., *Profesiones incapacitantes* (1977).

[19] Al querer caracterizar así las profesiones, los críticos tal vez decidan considerarnos miembros de la escuela de teóricos "de los rasgos"; ver sección 1.5. Consideramos que nuestro aislamiento de las "principales características" no permite llegar a clasificarnos de ese modo.

[20] Ludwig Wittgenstein, *Investigaciones filosóficas* (1958). Ver también Downie, "Profesiones y profesionalismo", 147.

[21] Utilizamos el término "lego" a lo largo del libro. No se trata de algo ideal, pero lo consideramos el mejor de un montón de posibles denominaciones. Por ejemplo, no nos gustan "gente normal", "no profesionales" ni "el ciudadano de a pie".

fesionales". Por tanto, ser un profesional no consiste sólo en saber mucho y haber asimilado las enseñanzas de una disciplina. También requiere la capacidad y los recursos para aplicar este conocimiento a la hora de ayudar a los pacientes, clientes o estudiantes, según el caso. No obstante, no es suficiente que los profesionales tengan conocimientos y habilidades. Más que esto, se espera también que sus conocimientos estén actualizados, es decir, que cuenten con las ideas y técnicas más novedosas. Además, tienen la responsabilidad de ampliar los límites de sus disciplinas para generar nuevas ideas y nuevos métodos, y éste es un papel que suelen asumir las ramas académicas de las profesiones. El papel de los profesionales es aplicar el conocimiento que dominan, en nombre de su profesión y pensando en el bien de quienes reciben sus servicios.

Una segunda característica de las profesiones es que la admisión tiende a depender de contar con credenciales. Ser un buen conocedor, o incluso un experto, no es suficiente para permitir que los aspirantes entren en el club. Antes de ser reconocidos como miembros de pleno derecho que pueden trabajar independientemente, a los profesionales normalmente se les exige que pasen por una formación exhaustiva, una fase de práctica y un contrato formal, que sepan demostrar que han obtenido suficiente conocimiento y experiencia práctica en el transcurso de todo eso, además de tener una supervisión adecuada. Históricamente, en algunas profesiones, una fase como aprendiz, y en ocasiones cierta experiencia laboral, eran suficientes para que se les admitiera. Actualmente, puede ser necesario pasar exámenes escritos o prácticos, y se espera cierta formación académica y formal. Además de tener buenas credenciales, a los aspirantes a profesionales se les suele exigir pruebas de su carácter, o de su capacidad para servir a otros, así como de su moralidad, independientemente de qué sea esto último. Las referencias por escrito de otros profesionales de prestigio suele ser una prueba satisfactoria.

En tercer lugar, las actividades de las profesiones suelen estar reguladas de dos modos, en términos generales. Por un lado, la mayoría de las profesiones tienen asegurada la exclusividad sobre ciertas actividades. Para muchos comentaristas, ésta es su característica distintiva. Los profesionales disponen de licencia para emprender determinados tipos de trabajo. Este monopolio efectivo lo garantiza la ley, y suele justificarse por la protección que aporta al público. Sólo los médicos pueden prescribir ciertos medicamentos, de forma que los pacientes pueden estar seguros de que los fármacos que toman no son peligrosos. Sólo los auditores están autorizados para asegurar la exactitud del estado financiero de las empresas, para que los accionistas puedan decidir con confianza si invierten o no. Además de la competitividad limitada que el estado regula, la ley suele conceder bastante independencia o autonomía a las profesiones, hasta el punto de que a muchas se les permite, o incluso se les exige, que se regulen a sí mismas. Esto nos lleva al segundo aspecto de la regulación

de las profesiones: que su labor debe cumplir claramente determinados estándares de conducta y códigos deontológicos. Estas normativas cubren temas tan distintos como la confidencialidad, la existencia de un seguro, el hecho de obrar con buena fe, los conflictos de intereses, el nivel de los servicios, las tarifas, las reclamaciones y muchas cosas más. Aunque algunas profesiones se regulan a sí mismas, otras lo son mediante organismos independientes, y hay incluso otras que son una mezcla de estos dos enfoques. Cada vez más, los legos disponen de organismos que regulan las profesiones. En cualquier caso, los profesionales siempre pertenecen a asociaciones y sociedades profesionales, y ser miembro de ellas conlleva cumplir sus normas. A veces estas organizaciones se regulan ellas mismas, pero a menudo no es así. Que una profesión sea independiente, y en ocasiones auto-regulada, no significa que no tenga que justificarse públicamente. Por el contrario, están sujetas, por ejemplo, a leyes que condenan las negligencias; y debemos señalar que el ámbito de las negligencias profesionales es una pujante rama de litigios en muchas jurisdicciones.

La característica final de las profesiones es que se piensa que sus representantes normalmente están limitados por un conjunto común de valores que están por encima de cualquier normativa formal que les sea aplicable[22]. Suponemos que todos los profesionales confirman, por ejemplo, que la honradez, la confianza y el compromiso, a la hora de servir y ayudar a otros, se encuentran en el núcleo de su labor. Otros, aunque no todos, van más allá y defienden que servir al bien público, cumplir determinadas responsabilidades sociales, asegurar el acceso a sus servicios, e incluso cierto grado de altruismo, son componentes indispensables de la ética profesional. Aun otros dirán que trabajar en una profesión debe ser "una carrera importante para la humanidad… en términos del bienestar y el progreso de los seres humanos"[23]. Existe un debate sobre la remuneración: algunos esperan sólo una compensación razonable, mientras que otros consideran sus servicios profesionales un tipo de servicio empresarial, de forma que la búsqueda del beneficio no sólo es posible, sino esencial, en su labor. Es menos debatible que muchas personas se sientan atraídas por las profesiones y estén orgullosas de ser profesionales porque su labor se considera algo propio de gente de alto nivel social, el público los tiene bien considerados, y su trabajo les concede estatus y prestigio.

Estos cuatro grupos de semejanzas ofrecen una amplia sensación del alcance de nuestras profesiones actuales. Las ocupaciones que tratamos en este libro comparten un número suficiente de estas semejanzas para permitirnos considerarlas profesiones. Se trata de las personas, las prácticas y las institu-

[22] Dice Freidson: "las afirmaciones, valores e ideas que aportan la razón del profesionalismo". Ver Eliot Freidson, *Profesionalismo* (2001), 105.

[23] William Wickenden, *Una guía profesional para jóvenes ingenieros* (1949), 16.

ciones que afirmamos que serán reemplazadas en gran medida en la sociedad post-profesional.

1.3. Contexto histórico

Independientemente de cómo decidamos caracterizar o definir las profesiones, surgen profundas cuestiones a partir de su misma existencia. Aunque, como ya comentamos, bastantes eruditos y teóricos han estudiado las profesiones, la literatura del siglo pasado estuvo dominada por el trabajo de los sociólogos y otros científicos sociales. Talcott Parsons, uno de los mejor considerados de todos ellos, expone el tema así: "El estudio comparativo de las estructuras sociales de las civilizaciones más importantes muestra que las profesiones ocupan una posición importante en nuestra sociedad, que es, en su actual nivel de desarrollo, única en la historia"[24]

Se puede hablar mucho sobre esta literatura sociológica. Parte de ella es rigurosa y erudita, pero –para ser sinceros– gran parte es espesa y aburrida. No hay muchos momentos en que nos podamos divertir. Lo que evidentemente no es motivo de satisfacción es que los *receptores* servicios profesionales aparecen relativamente poco en las obras sociológicas: el paciente, el cliente, el estudiante y otros usuarios de las profesiones se han investigado muy poco a nivel sociológico. (Hay un marcado contraste con la literatura sobre dirección de las profesiones, que está más orientada al cliente. Gran parte de esta labor se centra en la "empresa" profesional, como mecanismo dominante para organizar y proporcionar servicios profesionales[25]).

Tal como decimos, esta literatura sociológica se caracteriza también por un profundo desacuerdo (más sobre el tema en la sección 1.5). Nos encontramos inmediatamente con esto cuando intentamos señalar los orígenes de las profesiones. Según una versión, "las profesiones… han existido desde tiempos inmemoriales…"[26]. Otros muestran su desacuerdo e insisten en que las profesiones deben su nacimiento, en gran medida, a los gremios artesanales, y que florecieron notablemente cuando la Iglesia comenzó a decaer, después de la Reforma[27]. Hay, en cambio, quienes defienden que las profesiones fueron un producto de la Revolución Industrial[28]. Sin embargo, nadie parece indicar que los expertos humanos sean un fenómeno reciente. Sólo tenemos que recordar a varios nombres bien conocidos para llegar a la con-

[24] Talcott Parsons, "Las profesiones y la estructura social", *Social Forces*, 17: 4 (1939). 457.

[25] Ver, por ejemplo, David Maister, *Dirigir una empresa de servicios profesionales* (1993), y Charles Ellis, *Qué hace falta* (2013).

[26] Thomas Marshall, "La historia reciente del profesionalismo, en relación con la estructura social y la política social", *Canadian Journal of Economics and Political Science*, 5 (1939), 325.

[27] Lewis y Maude, *Personas profesionales en Inglaterra*, 17-19.

[28] Ver, por ejemplo, Alexander Carr-Saunders y Paul Wilson, *Las profesiones* (1933), y Harold Perkin, *El auge de la sociedad profesional* (1989).

clusión de que, desde hace siglos, ha habido especialistas sobre la faz de la Tierra: Hipócrates, el médico de la antigua Grecia (siglo V a.C.), Cicerón, el abogado romano (siglo I a.C.), Maimónides, el rabino y médico español (siglo XII d.C.), y Christopher Wren, el famoso arquitecto inglés de la Ilustración (siglo XVII d.C.). No obstante, ninguno de esos notables individuos perteneció a profesiones o a organismos profesionales del tipo de lo que tenemos en el siglo XXI.

Según Andrew Abbott, un importante teórico de las profesiones, "el siglo XIX presenció el primer desarrollo de las profesiones, tal como las conocemos actualmente. En Inglaterra, la aparición de las boticas, con cirujanos y médicos, el auge de la rama inferior de la profesión legal, y el surgimiento de tasadores, arquitectos y contables, marcó el cambio"[29]. Estamos de acuerdo con esta valoración, pero también resulta útil mirar más atrás y examinar el nacimiento del derecho, la medicina y la religión como disciplinas y comunidades bien establecidas, en la Europa del siglo XV; y retroceder aún más, al siglo XII, con la aparición de los arquitectos en forma de maestros constructores[30] y el establecimiento del profesorado en varias universidades. Determinar estas raíces históricas de las profesiones modernas resulta instructivo porque muchas de las actitudes y conductas que marcan lo que nosotros llamamos el "gran trato" (sección 1.4) puede remontarse, en concreto, hasta la época de los gremios, desde finales del siglo XI hacia adelante. Estos gremios medievales (principalmente gremios mercantiles y artesanales) eran asociaciones de especialistas y de artesanos implicados en el mismo comercio o trabajo: llegaron a establecer baremos, a controlar la competitividad, a cuidar los intereses de sus miembros y de sus familias, y a disfrutar el prestigio de formar parte de un grupo de reconocidos expertos. Aquí, entre zapateros, panaderos, carpinteros y muchos otros, encontramos los primeros indicios de auto-regulación, monopolio y anhelo de estatus que sigue predominando en muchas profesiones actuales.

En la ciudad de Londres, los miembros de los distintos gremios podían diferenciarse los unos de los otros por su uniforme (traje ceremonial), lo cual hizo que estos gremios fueran conocidos como gremios oficiales. Debemos decir que se siguen estableciendo y floreciendo nuevos gremios oficiales. Por ejemplo, al gremio número cien, la Ilustrísima Asociación de los Especialistas en Tecnología de la Información, se le otorgó el estatus de gremio en 1992, mientras que la Ilustrísima Asociación de los Consultores de Dirección se convirtió en el gremio número ciento cinco en 2004. Esto es un ejemplo de la tendencia de algunas ocupaciones a "profesionalizarse", es decir, a adoptar y exhibir las características de las profesiones convencionales[31].

[29] Abbott, *El sistema de las profesiones*, 3.

[30] Lewis y Maude, *Personas profesionales en Inglaterra*, 16.

[31] Para una exposición sobre la profesionalización, ver Harold Wilensky, "¿La profesionalización de todos?", *American Journal of Sociology*, 70: 2 (1964), 137-58.

Si se nos permite el juego de palabras, los especialistas en tecnología de la información y los consultores de dirección están en buena compañía. Consideremos el ejemplo de la Asociación de Barberos-Cirujanos, fundada en 1540. Representó la fusión del Gremio de Cirujanos, formado en 1368, y del Gremio de Barberos, fundado por real decreto en 1462. La nueva Asociación de Barberos-Cirujanos estipuló por primera vez a quién se le permitía en exclusiva llevar a cabo ciertas clases de trabajo (había algunos ámbitos de solapamiento en disputa, como la manipulación de cuellos y, lo que era más importante, la punción de forúnculos)[32]. De estos modestos orígenes procedieron los que tal vez sean los profesionales de mayor prestigio en la actualidad, los cirujanos modernos.

En resumen, consideramos correcto y esclarecedor considerar a los gremios de finales de la Edad Media los precursores de muchas de las profesiones actuales que han prosperado desde el siglo XIX. Hoy día, como señalamos en la sección 1.1, nuestras profesiones se consideran generalizadas, valiosas e indispensables. Ahora tenemos alguna idea sobre sus orígenes. El paso siguiente será pensar por qué y cómo disfrutan de su posición privilegiada en nuestra sociedad.

1.4. El trato, explicado

¿Cuál es la naturaleza del acuerdo por el cual a nuestras profesiones actuales se les permite, a menudo con la exclusión de todas las demás, proporcionar ciertos servicios al público? En otras palabras, ¿en qué consiste el trato entre las profesiones y la sociedad? ¿Y qué reciben los ciudadanos a cambio?

Los comentaristas han descrito de forma diversa este acuerdo, como una licencia[33], un trato regulatorio[34], y una orden y concesión[35]. Junto con otros, nosotros preferimos llamarlo "el gran trato"[36]. Una versión de este trato, útil a modo de punto de partida, la aporta el filósofo Donald Schön, con los siguientes términos:

> A cambio del acceso a su extraordinario conocimiento en asuntos importantes para la humanidad, la sociedad les ha concedido [a los profesionales] una concesión de control social en sus campos de especialización, un alto grado de autonomía en su práctica, y licencia para decidir quién asumirá la toga de la autoridad profesional[37].

[32] La nueva asociación disfrutaba de interesantes privilegios, como, por ejemplo, la entrega anual de cuatro cuerpos de criminales ejecutados, para su disección; ver http://barberscompany.org.

[33] Everett Hughes, *Los hombres y su trabajo* (1964), 7.

[34] Keith MacDonald, *La sociología de las profesiones* (1995), 10.

[35] Donald Schön, *Educar a un profesional que reflexione* (1987), 7.

[36] William Alford, Kenneth Winston y William Kirby (eds.), *Perspectivas de las profesiones en China* (2011), 1.

[37] Schön, *Educar a un profesional que reflexione*, 7, donde cita a Everett Hughes.

Para los médicos y cirujanos, Atul Gawande, cirujano y escritor, resume el trato de forma memorable:

El público nos ha concedido la extraordinaria y exclusiva potestad para administrar fármacos a la gente, incluso hasta llegar a la pérdida de conciencia, a abrir su cuerpo, a hacer lo que de otro modo se consideraría un delito, porque lo hacemos en nombre de ellos, para salvar sus vidas y proporcionarles comodidad[38].

Everett Hughes, sociólogo, lo explica de igual forma cuando habla de "la licencia del médico para cortar y dosificar, del sacerdote para jugar con la salvación de los hombres"[39]. Lo mismo hizo Adam Smith, el gran economista político y filósofo, a finales del siglo XVIII, cuando escribió que "nosotros confiamos nuestra salud al médico, nuestra fortuna, y a veces nuestra vida y reputación al abogado"[40]. En relación con la profesión legal, hemos captado la esencia del trato en un lenguaje más prosaico:

los principios subyacentes a la exclusividad de los abogados son similares en la mayoría de las jurisdicciones; y la principal justificación es que es por el interés de sus clientes por lo que quienes les aconsejan sobre leyes tienen formación y experiencia adecuadas. Igual que no nos gustaría que cualquiera nos operase el cerebro, tampoco querríamos que cualquiera nos representase en los tribunales[41].

Por analogía, en otras profesiones, la idea general que exponemos aquí es suficientemente clara. La vida es compleja y exigente, y la gente a menudo necesita una guía útil y fiable, cuando su conocimiento y su experiencia generales y cotidianos son insuficientes para resolver sus problemas. Además de esto, la gente necesita protección, especialmente de charlatanes, mercachifles, y, en ocasiones, de sí mismos. Esto nos conduce a nuestra propia interpretación general del gran trato:

En agradecimiento por, y en reconocimiento a, su pericia, experiencia y buen juicio, que se espera que apliquen en forma de servicios asequibles, accesibles, actualizados, tranquilizadores y fiables, y sabiendo que conservarán y actualizarán su conocimiento y sus métodos, que formarán a sus miembros, que establecerán y obligarán a seguir baremos para la calidad de su trabajo, que sólo admitirán a personas adecuadamente cualificadas en sus filas, y que siempre actuarán con honradez, con buena fe, poniendo los intereses de los clientes por delante de los suyos propios, nosotros (la sociedad), declaramos nuestra confianza en las profesiones otorgándoles la exclusividad para un amplio rango de servicios y actividades socialmente importantes, pagándoles un sueldo justo, concediéndoles independencia, autonomía, derecho de autodeterminación, además de respeto y estatus.

Reconocemos que es casi como un trabalenguas, pero un análisis de la labor de las profesiones y un estudio de la literatura indica que éste es, en esencia, el

[38] Atul Gawande, *Mejor* (2007), 148.

[39] Everett Hughes, "El estudio de las ocupaciones", en *Sociology Today*, Vol. II, ed. Robert Merton, Leonard Broom y Leonard Cottrell (1959), 449.

[40] Adam Smith, *La riqueza de las naciones* (1998), 101.

[41] Richard Susskind, *Los abogados del futuro* (2013), 6.

trato acordado. Es evidente que estamos simplificando, y que no es aplicable por igual a todas las profesiones, pero resume lo más destacado del acuerdo y pone las bases para gran parte del resto de este libro.

En el lenguaje de la politología, el gran trato es un tipo de "contrato social". Esto significa que en realidad no es un contrato tradicional, redactado por abogados. El gran trato nunca se ha reducido formalmente a expresarse por escrito y firmarse, sus términos nunca se han articulado de forma no ambigua y exhaustiva, y en verdad nadie ha dado su expreso consentimiento al conjunto completo de derechos y obligaciones que parece establecer. Dicho esto, el trato puede considerarse un resumen del conjunto total de cláusulas legislativas y regulatorias que dan poder a un amplio rango de grupos ocupacionales. O puede considerarse una metáfora, lo que sugiere que el acuerdo entre las profesiones y la sociedad está tan firmemente establecido, bien entendido y ampliamente defendido que es como si sus términos y condiciones se consagraran en un documento contractual vinculante. Sea como fuere, el gran trato, en la práctica, nombra a las profesiones guardianes de enormes recopilaciones de conocimiento, experiencia y pericia que son fundamentales para las vidas sociales y económicas de todos nosotros. Es un trato de gran importancia. Es un contrato del que la sociedad depende en gran medida. Es también un costoso entramado: consideremos, por ejemplo, los costes conjuntos de los servicios sanitarios, sistema educativo, organismos fiscales y tribunales de un país.

Según nuestro enfoque, una de las cuestiones más importantes de nuestro tiempo es si los términos del gran trato deberían revisarse, o si tendríamos que poner fin al acuerdo por completo. Antes de que podamos contestar a esta pregunta, debemos ahondar más profundamente y considerar cómo diversos teóricos han intentado dar sentido a las profesiones y a su importancia en muchos ámbitos de la vida.

1.5. Teorías sobre las profesiones

En la primera página de *El sistema de las profesiones*, uno de los mejores libros sobre el tema, Andrew Abbott plantea lo que puede considerarse la cuestión fundamental del estudio teórico de las profesiones: "¿por qué debe haber grupos ocupacionales que controlen la adquisición y aplicación de diversos tipos de conocimiento?"[42].

Un observador casual tal vez se pregunte a qué viene todo este alboroto. ¿No es evidente que los profesionales saben y pueden hacer cosas que las personas normales no pueden, y que les pagamos en consecuencia? Desde esta perspectiva, las profesiones son simplemente una solución pragmática, que reflejan el hecho de que los seres humanos no pueden saber ni hacer todo por sí

[42] Abbott, *El sistema de las profesiones*, 1.

mismos. Si nuestro coche se estropea, o tenemos una fuga de gas, llamamos a un especialista. De igual modo, llamamos a nuestro médico, abogado o contable, no porque nos veamos obligados por normas, sino porque las circunstancias y nuestra ignorancia son tales que queremos recurrir al conocimiento de especialistas. Esto parece ser una explicación sensata, pero hay muchas teorías alternativas. (Los lectores poco proclives a la teoría deberían pasar a la sección 1.6).

Teorías alternativas

En varios de los primeros escritos sobre las profesiones, este desequilibrio, o "asimetría", del conocimiento era uno de los principales intereses. Lo importante era cómo las profesiones solucionan una distribución desigual del conocimiento en la sociedad[43]. Sin embargo, algunos de los primeros teóricos se preocuparon menos por el desequilibrio en el conocimiento, y más por otras funciones importantes que pensaban que realizaban las profesiones. Varios argumentaron que las profesiones fortalecían el carácter moral de la sociedad. Las profesiones, decía su razonamiento, protegen y fomentan valores admirables y valiosas motivaciones que no existen en ningún otro sitio. Por ejemplo, demuestran preocupación por "el bienestar del cliente", y no por el "interés propio"[44], proporcionan un "servicio personal", y no un "servicio impersonal"[45], comparten una "orientación hacia la colectividad", y no una "orientación hacia sí mismas"[46], muestran un "orgullo en el servicio ofrecido", y no un "interés en la oportunidad de un beneficio personal"[47], y fomentan una sociedad "funcional", y no una sociedad "adquisitiva"[48]. Se esperaba que estos valores y motivaciones podrían surgir de las profesiones y llegar a un público más amplio. Estas ideas están muy relacionadas con temas de la obra de Émile Durkheim, un teórico social clásico, de los primeros:

> Lo que contemplamos especialmente en las agrupaciones profesionales es una fuerza moral capaz de reducir el egoísmo, de fomentar entre los trabajadores un sentimiento más fuerte de su soli-

[43] Ver, por ejemplo, Abbott, *El sistema de las profesiones*, 86-7: "Para Parsons, el poder del profesional sobre sus clientes era necesario para un tratamiento exitoso, y no impedía otros poderes profesionales. Se basaba en la pericia, estaba garantizado por el control profesional y quedaba legitimado por la confianza entre el profesional y el cliente".

[44] Marshall, "La historia reciente del profesionalismo, en relación con la estructura social y la política social", 331-2.

[45] Paul Halmos, "La sociedad del servicio personal", *British Journal of Sociology*, 18 (1967), 13. Halmos, de hecho, divide las profesiones en las que ofrecen un servicio "personal" y las que ofrecen un servicio "impersonal".

[46] Talcott Parsons, *El sistema social* (1951), cap. 2.

[47] Alexander Carr-Saunders y Paul Wilson, *Las profesiones* (1933), 471, citado en Geoff Munghan y Philip Thomas, "Abogados y clientes: ¿Altruismo o interés propio?", en *La sociología de las profesiones*, ed. Robert Dingwall y Philip Lewis (1983), 136.

[48] Richard Tawney, *La sociedad adquisitiva* (1921), 35.

daridad común, y de impedir que la ley del más fuerte se aplique con excesiva brutalidad en las relaciones industriales y comerciales[49].

Otros teóricos pensaron que las profesiones podían promover el orden social y la estabilidad social. Talcott Parsons escribió que las profesiones eran "mecanismos de control social": "'socializan'… les devuelven [a los jóvenes] al buen camino cuando se desvían"[50]. En 1933, Alexander Carr-Saunders y Paul Wilson defendían que las profesiones eran los "elementos estables de la sociedad", que:

> La vieja fórmula ejerce presión sobre ellas; heredan, conservan y transmiten una tradición. Saben que no se consigue nada en su propia esfera de destrucción o revolución, y suponen que lo mismo es aplicable a otras esferas. Las asociaciones profesionales son elementos estabilizadores de la sociedad. Generan modos de vida, hábitos de pensamiento y estándares de juicio que les proporcionan centros de resistencia contra las fuerzas brutas que amenazan la evolución constante y pacífica[51].

De nuevo hay semejanzas con Durkheim, quien escribe que, fortaleciendo al "grupo o corporación profesional" en la sociedad, "todo el entramado social, cuyos hilos se han vuelto muy flojos, se unirá y fortalecerá"[52].

Estos teóricos, preocupados por las diversas funciones de las profesiones –si corrigen un desequilibrio en el conocimiento, fortalecen el carácter moral de la sociedad o mantienen el orden social–, son conocidos como los "funcionalistas". Los sociólogos suelen decir que los funcionalistas veían una semejanza entre el papel de las profesiones en la sociedad y el que nuestros órganos desempeñan en nuestro cuerpo: cada uno tiene una función concreta, cada uno contribuye a la salud del conjunto y cada uno es esencial a su manera.

Un segundo grupo de teóricos se preocupó más por las diversas características de las profesiones que por sus funciones concretas. Como zoólogos que intentan identificar y clasificar distintos tipos de animales o plantas, estos sociólogos se ocuparon de documentar detenidamente los rasgos de las profesiones, de extraer listas de control exhaustivas sobre sus características importantes, de definir las características y de organizar estos especímenes en taxonomías. Estos teóricos se conocen colectivamente como "los partidarios de los rasgos". No obstante, aunque sus ideas influyeron en bastantes obras sobre las profesiones –por la literatura hay dispersas listas muy distintas de rasgos críticos–, sus esfuerzos colectivos son poco concluyentes, en el mejor de los casos. El problema es que no existe acuerdo sobre qué son los rasgos definitorios. Terence Johnson, un sociólogo, al reflexionar sobre sus esfuerzos a principios de la década de los setenta del siglo XX (cuando llegó al punto máximo el en-

[49] Carr-Saunders y Wilson, *Las profesiones*, 497.
[50] Durkheim, *Sobre el suicidio*, 426.
[51] Carr-Saunders y Wilson, *Las profesiones*, 497.
[52] Durkheim, *Sobre el suicidio*, 426.

tusiasmo por recopilar rasgos), comentaba irónicamente que "el resultado [de su labor] ha sido una confusión tan profunda que hay incluso falta de acuerdo sobre la existencia de la confusión"[53]. Geoffrey Millerson, coetáneo de Johnson y también sociólogo, estudió la obra de veintiún teóricos simultáneamente, y descubrió veintitrés rasgos distintos de las profesiones mencionadas; y en ninguno de ellos estaban de acuerdo todos los autores[54].

Exclusividad y conspiración

No obstante, para la mayoría de los sociólogos que han estudiado las profesiones ha habido algo más valioso que estudiar que sus funciones o rasgos. En su lugar, y desde diversas perspectivas, la exclusividad de las profesiones ha sido uno de los temas principales. La fascinación que les resulta común es por qué y cómo las profesiones han podido aislar y poner restricciones a grandes áreas de conocimiento y servicios relacionados, de forma que los demás (los no profesionales) queden excluidos de la potestad de intervenir, excepto en calidad de clientes. En realidad, esta característica del gran trato es algo más que una fascinación. También hay un poco de indignación. Donald Schön, al afirmar que "el trato se está malogrando", exige saber "¿por qué tenemos que seguir garantizándoles [a las profesiones] derechos y privilegios extraordinarios?"[55]. Keith MacDonald, un sociólogo, pregunta "¿cómo ese tipo de ocupaciones logró convencer a la sociedad para que les concedieran una posición de privilegio?"[56].

Estos autores se hacen eco de las ideas de otro teórico social clásico, Max Weber, y de su idea de "cierre" social. Weber ofreció un temprano e influyente informe sobre cómo y por qué ciertos grupos se unieron para "establecer un orden legal que limita la competitividad mediante monopolios formales"[57]. En nuestro contexto específico, observaba con tristeza que "toda burocracia intenta incrementar la superioridad de los formados profesionalmente manteniendo en secreto su conocimiento y sus intenciones"[58].

Los teóricos han propuesto muchas explicaciones para esta exclusividad. Algunos afirman que es consecuencia del sistema de clases, del elitismo o de un instinto colectivo de autoconservación. Otros la han considerado una consecuencia lógica del progreso económico. William Goode, sociólogo y durante un tiempo presidente de la Asociación Sociológica Americana, de-

[53] Terence Johnson, *Profesiones y poder* (1972), 22.

[54] Geoffrey Millerson, "Dilemas del profesionalismo", *New Society*, 4 junio 1964, citado en Johnson, *Profesiones y poder*, 23.

[55] Schön, *Educar a un profesional que reflexione*, 7.

[56] Macdonald, *La sociología de las profesiones*, p. xii.

[57] Max Weber, *Economía y sociedad* (1978), 342.

[58] Max Weber, "Burocracia", en *Max Weber: Ensayos sociológicos*, ed. Hans Heinrich Gerth y Charles Wright Mills (1947), 233.

claró que "una sociedad que se industrializa es una sociedad que se profesionaliza"[59]. Según esta explicación, hay una tendencia inevitable a la "profesionalización"[60].

Sin embargo, otros teóricos consideraron que el auge de esta exclusividad es una tendencia perjudicial. El tratamiento moderno más extenso de la exclusividad, *El auge del profesionalismo*, del súper-monopolista Magali Larson, está escrito a este estilo[61]. Según su versión, las profesiones no sólo disfrutan de un monopolio en la actividad económica, lo que Larson llama un "monopolio de mercado", sino que también disfrutan de un monopolio de estatus y prestigio, un "monopolio social"[62]. En realidad, razona Larson, las profesiones no sólo disfrutan de estatus y prestigio, sino que, para ensalzar su labor, manipulan de forma activa nuestras ideas de estatus y prestigio, a fin de que coincidan con sus actividades. Esta idea de que el poder de las profesiones va más allá del mercado es común entre los sociólogos. Everett Hughes dijo algo parecido, unos años antes que Larson:

Las profesiones, tal vez más que cualquier otro tipo de ocupación, también reclaman un poder legal, moral e intelectual. No es sólo que sus miembros, gracias a haber sido admitidos en el círculo mágico de la profesión, tengan individualmente licencia para hacer cosas que otros no hacen, sino que colectivamente se atreven a decir a la sociedad lo que es bueno y correcto para ella, en ámbitos amplios y esenciales de la vida[63].

Algunos se extienden aún más en su análisis de esta exclusividad. De forma bastante vaga, este grupo puede llamarse los "teóricos de la conspiración", y pueden presumir de que George Bernard Shaw, dramaturgo y crítico, es su representante más ilustre. La máxima de Shaw –que las profesiones "son conspiraciones contra los legos"– se ha convertido en su llamada a las armas[64]. Para estos pensadores y activistas, el fuerte control que las profesiones ejercen sobre el conocimiento representa más que una burda hambre de poder, riqueza, prestigio, superioridad social, exclusividad o auto-conservación. En su lugar, en este caso existe un programa de engaño más insidioso y concertado, un esfuerzo consciente y sistemático por engañar y ocultar, y al hacer eso mantener lo que se ha denominado la "tiranía" de los expertos[65]. Dice Stanley Fish, teórico del derecho y la literatura:

el profesionalismo refleja una cara más oscura, la cara de la manipulación y el auto-ensalzamiento… y representa una actividad en la que un grupo pequeño y auto-seleccionado conspira contra los legos

[59] William Goode, "Intrusismo, charlatanería y profesión emergente: Psicología, sociología y medicina", *American Sociological Review*, 25: 6 (1960), 902.

[60] Ver, por ejemplo, Wilensky, "¿La profesionalización de todos?", 137-58.

[61] Magali Larson, *El auge del profesionalismo* (2013).

[62] Larson, *El auge del profesionalismo*, 5-6.

[63] Everett Hughes, "El estudio de las ocupaciones", 447.

[64] George Bernard Shaw, *El dilema del médico* (1954), 16.

[65] Jethro Lieberman, *La tiranía de los expertos* (1970).

reclamando una superioridad que se basa, en última instancia, en nada más que una confusa jerga y en el férreo control de la maquinaria de producción y distribución[66].

Tal vez el más apasionado de quienes ven una conspiración generalizada en las profesiones sea el filósofo político y social Ivan Illich, quien considera a las profesiones "incapacitantes", y habla sobre una extendida "aceptación social de la ilusión de la omnisciencia y omnicompetencia del profesional"[67]. Para Illich, "los profesionales reivindican conocimientos secretos sobre la naturaleza humana, los cuales sólo ellos tienen el derecho a aplicar"[68]. Prosigue señalando que "en cualquier ámbito donde pueda imaginarse alguna necesidad humana, estas nuevas profesiones, dominantes, autoritarias, monopolísticas y legales –y al mismo tiempo que debilitan e incapacitan eficazmente al individuo– se han convertido en expertas exclusivas del bien público"[69].

Aunque es difícil no identificar cierto olorcillo a paranoia entre los conspiracionistas, nos retan, tal como muchos de los demás teóricos, a preguntarnos si las profesiones que actúan como controladores hacen tal cosa como benevolentes custodios del conocimiento que dominan, o si en efecto son celosos guardianes de ese conocimiento. El lenguaje de los teóricos puede ser oscuro, pero, gracias a todos los interesados en la exclusividad, no nos queda duda de la enorme influencia y predominio de las profesiones.

La influencia de Karl Marx

Gran parte de esta teorización sobre las profesiones se envuelve con el lenguaje y las ideas de Karl Marx y el pensamiento marxista. Creemos que esta característica del análisis forma, si no una cuarta escuela de pensamiento, al menos sí un patrón digno de señalarse. Pero, en cualquier caso, un evidente entusiasmo por el marxismo ha configurado los temas generales que los teóricos han decidido estudiar. Hay, por ejemplo, un interés recurrente y vital en el impacto del "capitalismo" sobre las profesiones. Los eruditos han escrito, con un matiz más bien triste, sobre el declive del profesional independiente que tiene su propio trabajo y del auge de los empleados asalariados. Utilizando la terminología marxista, llaman a este fenómeno la "proletarización" de las ocupaciones profesionales[70]. Los valores y motivaciones tradicionales, del tipo mencionado anteriormente, han quedado dañados. Elliot Krause, sociólogo, señala las características clave de este cambio específico:

[66] Stanley Fish, *Hacer lo que es natural* (1989), 200-1.

[67] Ver Illich, "Profesiones incapacitantes", 11-12.

[68] Ver Illich, "Profesiones incapacitantes", 19.

[69] Ver Illich, "Profesiones incapacitantes", 19-20. Un antídoto contra las profesiones, siguiendo esta línea, son los "contra-profesionales". En palabras de Donald Schön, son "defensores y adversarios que pueden resistir con eficacia la subversión profesional del interés público y de los derechos de los clientes": Schön, *El profesional que reflexiona*, 340.

[70] Macdonald, *La sociología de las profesiones*, 22.

el trabajo profesional puede ofrecer beneficios si se organiza al estilo capitalista, un estilo en el que la persona que necesita el servicio ya no es la principal prioridad. Esta tendencia parece conducir a una redefinición de qué son las profesiones, desde algo especial hasta simplemente otra forma de ganarse la vida[71].

Más adelante, Krause se lamenta:

el abandono de valores gremiales positivos –de compañerismo, de preocupación por el grupo, de una ética profesional superior, por encima del mero interés– que ha dañado la distinción entre las profesiones y cualquier otra ocupación, y por eso las ha convertido en empleados de nivel medio del capitalismo[72].

Sin embargo, es importante no despreciar esta labor. Dejando a un lado las confusiones propias del marxismo, la labor de examinar cómo pueden haber cambiado las motivaciones con el paso del tiempo es muy importante. Un examen detenido de alguna influyente empresa contable, legal o consultora insistiría bastante en un potente rendimiento económico. Las discusiones sobre los conflictos de interés, por ejemplo, suelen deberse a un interés más entusiasta por una labor que genere beneficios que por ofrecer asesoramiento verdaderamente independiente a los clientes[73]. Muchos compañeros de empresas profesionales insisten sin cesar en que dirigen negocios, que el beneficio por cada empleado es el principal indicador de éxito, y que el número de horas trabajadas debe ser la base para el pago a los empleados. Si los beneficios son más importantes que los clientes, los sistemas de incentivos y recompensas de las compañías profesionales favorecen al dinero sobre la cultura, y si el código deontológico se cumple a su nivel mínimo mientras se trabaja mecánicamente, el gran trato parece haber quedado desfasado[74].

En 1939, el sociólogo T. H. Marshall escribió: "se ha dicho que el profesional no trabaja para que le paguen: le pagan para que se disponga a trabajar"[75]. Muchos de los profesionales de nuestro tiempo deberían releer esta frase varias veces para entender que su sentido y su sentimiento muestra todo lo que se han alejado de los primeros ideales profesionales. Volveremos a la cuestión del cambio en los valores y las motivaciones en el capítulo 6.

[71] Elliott Krause, *La muerte de los gremios* (1996), p. ix.

[72] Krause, *La muerte de los gremios*, 281. En la cita, Krause está explicando tesis de Weber. Ver también Hughes, *Los hombres y su trabajo*, 131-2.

[73] Compárese esto con la afirmación de que "las profesiones sólo deben ser sensibles a los peligros relacionados con los conflictos de intereses": John Coffee, *Guardianes* (2006), 365.

[74] Más aún que esto, podemos llegar a afirmar, en el sentido que Lawrence Lessig identifica, que hay una "corrupción" institucional en algunas profesiones. Ver Lawrence Lessig, *República, perdida* (2011), 16-17.

[75] Abbott, *El sistema de las profesiones*, 315.

Volviendo al gran trato

Así que hasta ahora hemos expuesto las diversas teorías sobre las profesiones, y durante la redacción de este libro hemos estado influidos por muchas de ellas. Aunque no estemos de acuerdo con gran parte de lo que dicen, y ofrezcamos enfoques alternativos en las páginas que siguen, sí que les seguimos al preguntar por qué toleramos la existencia de las profesiones en términos absolutos; en otras palabras, por qué seguimos comprometidos con el gran trato. Para nosotros, la respuesta más convincente no es demasiado compleja. Se desarrolla en dos partes. En primer lugar, las profesiones normalmente no desean cambiar, y por eso se resisten a las reformas y a las revoluciones. En segundo lugar, hasta ahora no ha existido ninguna alternativa fiable a lo que tienen que ofrecer, ningún entramado que compita con el estado actual[76]. Para Andrew Abbott, esta segunda respuesta está relacionada con una cuestión más fundamental: "¿cómo estructuramos y controlamos el conocimiento práctico en la sociedad?"[77]. Según él:

> El profesionalismo ha sido el principal procedimiento de institucionalización del conocimiento práctico en las sociedades industrializadas. Existen, aunque a veces lo olvidemos, muchas alternativas: el conocimiento generalizado de los servicios civiles imperiales, los practicantes legos de determinados grupos religiosos, la difusión pública de los conocimientos propios de la micro-computación… el conocimiento práctico también se institucionaliza en forma de productos y organizaciones. Por eso, preguntar por qué las sociedades incorporan su conocimiento en las profesiones no consiste sólo en preguntar por qué las sociedades tienen expertos que se especializan durante toda su vida, sino también por qué expresan ese conocimiento mediante personas, y no mediante cosas o normas[78].

Para nosotros, es un fragmento esencial. Sitúa el conocimiento práctico en el núcleo de las profesiones, e insiste en que éstas no son el único procedimiento para que el conocimiento esté disponible para la sociedad. Es importante señalar que Abbott cree que el potencial de la "micro-computación" es una alternativa. Pero no seguía la tendencia convencional entre los teóricos al reconocer la probable relevancia de la tecnología de la información. Es digno de señalar que en la obra de sus coetáneos apenas hay alguna mención al papel que la tecnología podría tener en la transformación de las profesiones[79]. En la década de los ochenta del siglo XX no habría supuesto ningún esfuerzo de imaginación –cuando los auditores y los consultores de dirección ya utilizaban

[76] Ver Abbott, *El sistema de las profesiones*, 324.

[77] Abbott, *El sistema de las profesiones*, 315.

[78] Abbott, *El sistema de las profesiones*, 323.

[79] Hay algunas referencias. Por ejemplo, Paul Halmos, *La sociedad de los servicios personales* (1970), 9-10, sobre la "automatización", y William Scott, "Los amos de la pista: Los profesionales como agentes institucionales", *Organization Studies*, 29: 2 (2008), 230, sobre la "mecanización y rutinización". Sin embargo, la literatura puede ser bastante despectiva. Ver, por ejemplo, MacDonald, *La sociología de las profesiones*, 62, donde se tacha de inverosímil la posibilidad de que la inteligencia artificial tenga algún papel en las profesiones.

"microcomputadores", y muchos trabajos se realizaban por sistemas de toma de decisiones y sistemas expertos en impuestos y leyes– predecir que la labor de los profesionales se transformaría gracias a la tecnología. Del mismo modo, a principios de los noventa, cuando nació Internet, los científicos sociales que estudiaban las profesiones debieron tener la sensación de que esta tecnología emergente seguramente iba a ser relevante. Ignorar la tecnología es un importante defecto de la literatura académica. Uno de los objetivos de este libro es corregir ese defecto.

1.6. Cuatro cuestiones centrales

En cualquier caso, ha llegado el momento de cambiar de tema, dejar a un lado el pasado y preguntarnos si el gran trato es un acuerdo que sigue teniendo sentido en el siglo XXI. A partir de los escritos teóricos que hemos expuesto en este capítulo, y basándonos también en nuestro trabajo en la profesión legal a lo largo de los años, podemos sugerir que hay cuatro cuestiones que deben plantearse y contestarse.

En primer lugar, ¿podría haber formas completamente nuevas de organización del trabajo profesional, procedimientos más asequibles, más accesibles y tal vez más proclives a lograr un aumento de la calidad que el enfoque tradicional? Creemos que, en una sociedad de Internet basada en la tecnología, debe surgir el crecimiento necesario para que al menos parte del conocimiento y experiencia de los expertos esté disponible de un modo distinto. Y gran parte de este libro se dedica a presentar alternativas a la configuración actual.

En segundo lugar, aunque supongamos, al menos por ahora, que los seres humanos son indispensables en el trabajo profesional, ¿implica eso que *todo* el trabajo que nuestros profesionales hacen actualmente *sólo* puede llevarse a cabo por expertos con su correspondiente licencia? Si dividimos el trabajo profesional en tareas más básicas, se hace evidente que, en nuestros días, gran parte de lo que se considera servicio profesional es en realidad rutina y reiteración. Es difícil comprender por qué sólo permitimos a los expertos realizar esta labor. Desarrollamos esta idea en varias secciones del libro (especialmente en los capítulos 3 y 5), y sugerimos una nueva división del trabajo que podría y debería surgir.

La tercera cuestión procede de la segunda, y no hay ninguna forma diplomática de expresarla. Entonces, sin más rodeos, ¿hasta qué punto confiamos de verdad en los profesionales para admitir que sus servicios podrían efectuarse de modo distinto, o qué parte de su trabajo podría delegarse sin problemas en personas no profesionales? Si dejamos que los mismos profesionales reinventen sus funciones laborales, ¿no estaremos dejando el zorro al cuidado de las gallinas? Las sospechas más frecuentes se basan, en este caso, en que los profesionales normalmente se regulan a sí mismos, y parece que sólo ellos

pueden llevar a cabo reformas o cambios en su trabajo. Aristóteles lo expresa muy bien cuando dice que "el invitado juzgará una fiesta mejor que el cocinero"[80]. El futuro de las profesiones es demasiado importante como dejarse en manos de sus miembros. Otros, en concreto los clientes de los servicios profesionales, tienen interés en este tema y se les debería permitir intervenir en los debates sobre el futuro.

En cuarto lugar, ¿funciona actualmente el gran trato? ¿Son nuestras profesiones adecuadas a la hora de cumplir sus objetivos? ¿Sirven bien a nuestras sociedades? Dedicamos la siguiente sección a contestar a esta cuarta cuestión.

1.7. Problemas desconcertantes

Volviendo a la sección 1.1 y a nuestras ideas cotidianas sobre las profesiones, éstas, a juzgar por las apariencias, parecen ser instituciones con buenas intenciones, relativamente estables y normalmente eficaces. Sin embargo, si quitamos una o dos capas y observamos por debajo de la superficie, ocurre, con algo de desconcierto, que nuestras profesiones tienen defectos en seis ámbitos: económico, tecnológico, psicológico, moral, cuantitativo y en términos de su inescrutabilidad. En combinación y con el paso del tiempo, estos defectos serán cada vez más problemáticos. Provocarán una renegociación del gran trato; un nuevo equilibrio de la relación entre las profesiones, el estado y la sociedad.

Tratemos en primer lugar el problema económico. Se puede afirmar esto sin dudas: la mayoría de las personas y las organizaciones no pueden permitirse los servicios de los profesionales de más prestigio; y la mayor parte de las economías se esfuerza por mantener casi todos sus servicios profesionales, incluidos los colegios, los sistemas judiciales y los servicios sanitarios. Esto no es sólo una consecuencia de la reciente crisis económica. Durante algún tiempo, la cruda realidad, en términos generales, ha sido que sólo los ricos, o quienes están bien cubiertos, pueden disponer de los servicios de profesionales de renombre, como médicos, abogados, contables o consultores de dirección. La experiencia de unos pocos se está otorgando sólo a unos pocos. Parece que hay servicios de primera para la minoría más adinerada, mientras que todos los demás tienen que conformarse con otra cosa. En muchas profesiones, los recortes en la financiación pública han agravado este problema. Podría considerarse poco realista esperar que todos los ciudadanos se beneficien del conocimiento y la experiencia de los mejores expertos. Esta experiencia, se supone normalmente, es un bien escaso. Sin embargo, después de un examen más detenido se hace evidente que no es la experiencia la que es escasa; lo que escasea

[80] Aristóteles, *Política*, parte XI, en http://classics.mit.edu/Aristotle/politics.3.three.html (consultado el 28 de marzo de 2015). Jethro Liebermann, profesor de Derecho, lo expresa de igual modo: "Ya ha pasado la época de las herejías: el experto es la persona menos indicada para definir su trabajo o para valorar lo bien que se lleva a cabo". Ver Lieberman, *La tiranía de los expertos*, 275.

son los expertos a nuestra disposición. En este caso, la limitación consiste en nuestro actual método de organizar y aplicar el trabajo profesional, que suele requerir una interacción personal, cara a cara. Volveremos a esta idea con frecuencia a lo largo del libro.

Aunque establezcamos un estándar más bajo de servicios profesionales que no dependa de la participación de los mejores expertos, sigue existiendo el problema de la accesibilidad. En la mayoría de las economías desarrolladas, los gastos sanitarios están elevándose enormemente, las escuelas disponen de pocos recursos y los abogados de fama convencional están por encima de los bolsillos de incluso otros profesionales de clase media. Los pequeños negocios están privados de derechos. Sus propietarios no tienen recursos para pagar a consultores de dirección, asesores fiscales o contables. Mientras tanto, en las mayores organizaciones mundiales, también observamos que los servicios profesionales son prohibitivamente caros. Muchos directores ejecutivos y directores financieros insisten en recortar radicalmente el gasto en servicios profesionales (especialmente legales, fiscales, contables y consultores). Hay serias dudas sobre si de verdad se recibe lo que se paga, si la competitividad en los servicios profesionales es suficiente, y si los intereses de los accionistas se cuidan al contribuir a los beneficios de empresas que poseen y dirigen compañeros muy bien remunerados. Los clientes exigen nuevos modelos operativos en las empresas profesionales. Esto no surge de un interés abstracto por la estrategia, sino por la opinión de que muchos servicios profesionales son ineficaces, demasiado costosos, y de que deberían estar sujetos a las normativas que deben soportar la gran mayoría de los otros sectores.

Por tanto, el problema económico no consiste principalmente en una preocupación por la calidad de los servicios proporcionados por los profesionales. Es una cuestión de accesibilidad, una situación en la que relativamente pocas personas pueden permitirse el acceso a los servicios ofrecidos. La experiencia profesional está repartida desigualmente. Y se trata de una desigualdad de un tipo especial: en comparación con muchas otras formas de exclusión social, en las que observamos a grupos relativamente pequeños de personas que son de difícil acceso, en lo relativo a la mayoría de los servicios profesionales, es la inmensa mayoría la que no puede acceder. Hemos construido gloriosas ciudadelas de conocimiento humano a las que se permita entrar a muy pocos. Adaptando el antiguo aforismo judicial, los servicios profesionales, igual que el Ritz, están "abiertos" a todos.

Nuestra segunda objeción a las profesiones relacionadas con el gran trato es que, en líneas generales, el acuerdo presupone un modelo de labor profesional, especialmente de los trabajos de asesoría, que se basan en técnicas cada vez más anticuadas para crear y compartir conocimiento. Es una idea a la que volveremos frecuentemente en este libro. Por ahora, convengamos que, en las profesiones, el conocimiento reside en las cabezas de los profesionales, en libros y archivos, así como en los estándares y sistemas de sus instituciones.

Además, las afirmaciones de exclusividad y trato especial consisten, en parte, en supuestos acerca de que los clientes son incapaces de asesorarse ellos mismos porque carecen de la experiencia, habilidades, conocimiento implícito y experiencia; o bien, lo que es vital en esta exposición, carecen de los recursos o facultades para adquirir ese conocimiento. De nuevo, esto ha quedado desfasado con las tendencias actuales. Internet ha revolucionado nuestros hábitos de búsqueda de información. Nuestra opinión es que no hay nada tan especial ni único en el conocimiento de los profesionales para afirmar que parte de él no pueda ser accesible e inteligible por medio de Internet.

El tercer defecto del trato es de carácter psicológico. Para los seres humanos supone mejorarse a sí mismos el hecho de solucionar sus problemas utilizando su propio conocimiento, o con ideas que hayan asimilado mediante la investigación y el estudio. Es evidente que existen algunas dificultades que son demasiado complejas para dejarlas en manos de los no expertos, sin que les guíe algún experto. Cuando necesitamos una neurocirugía, una presentación oral ante un tribunal de apelación, o entender normativas fiscales expresadas en un lenguaje críptico, es sensato poner esos problemas en manos expertas. Pero podemos obtener satisfacción y respeto por nosotros mismos si solucionamos algunos problemas simples nosotros, solos o con la ayuda de algún servicio de Internet. Y aunque un problema esté realmente fuera del alcance de los legos, seguramente obtendremos beneficios psicológicos si intentamos comprometernos y entender la naturaleza de una dificultad, si nos informamos mejor y si nos hacemos responsables de nuestros propios problemas. Aunque, en calidad de no expertos, a veces consideremos difícil hacernos cargo y sea más sencillo transferir los problemas a los especialistas, podemos llevarnos una alegría si lo intentamos.

La conclusión es también importante: hacer que la gente no entienda sus problemas y no se comprometa en su resolución puede resultar incapacitante. Pasar un problema personal a otro individuo puede conllevar desvalorizarnos, así como generar dudas sobre la autosuficiencia de uno mismo. Podemos sentirnos incompetentes, incluso impotentes, cuando nuestros seres queridos sólo confían en otras personas. Cuando los profesionales disuaden a los posibles clientes de investigar sus problemas ellos mismos, están, consciente o inconscientemente, manteniendo cierto equilibrio de poder (poseyendo, pero no compartiendo el conocimiento por completo) que refuerza los sentimientos de inutilidad. La experiencia puede ser humillante o incluso paralizante. A su vez, estos sentimientos pueden potenciarse por el respeto que se suele esperar y por la dependencia que puede generarse. Resumiendo, nuestras profesiones, tal como están organizadas actualmente, suelen disuadir de la auto-ayuda, el auto-descubrimiento y la auto-confianza; y pueden inhibir o incluso alienar innecesariamente a las personas que, una vez dotadas de mejores ideas, se beneficiarían si se implicasen y participasen más directamente en sus problemas.

Nuestra cuarta crítica es de carácter moral. Las profesiones son responsables de las funciones y servicios más importantes de la sociedad. No obstante, la posibilidad de acceder a ellas es tristemente baja. Afirmamos, como veremos más detenidamente en el capítulo 5, que en una sociedad de Internet basada en la tecnología, habrá un amplio rango de nuevas formas de crear y compartir conocimiento que sean más asequibles y accesibles, y que los beneficios de adoptar esos métodos compensarán de sobra los inconvenientes. Si es así, deberíamos aceptarlas. La naturaleza de la obligación, en este caso, la explica elocuentemente el filósofo Anthony Kenny. La tecnología, dice Kenny, nos da "poder", pero también "corrompe":

> no sólo otorgándonos poder para obrar mal (por ejemplo, destruir el mundo con armas nucleares), sino dándonos la posibilidad de hacer el bien (por ejemplo, hacer que el agua potable esté a disposición de toda especie humana). Conlleva pecados por omisión de forma inmediata e inevitable en nuestro poder, igual que conlleva pecados por actos deliberados[81].

Por tanto, no poder incorporar estas alternativas viables en las profesiones actuales implicaría cometer lo que Kenny describe como un "pecado por omisión". Para expresar esto de modo más positivo, si tenemos los medios tecnológicos para difundir mucho más el conocimiento práctico en la sociedad, a un coste mucho menor, creemos que deberíamos esforzarnos por conseguir esto.

El quinto problema de las profesiones es que rinden menos de lo que se espera de ellas. Esto no conlleva sugerir que las profesiones logren de forma invariable bajos niveles de éxito. Por el contrario, defendemos que, en la mayoría de las situaciones en que se recurre a un profesional, lo que se consigue puede ser adecuado, bueno o incluso excelente, pero en pocas ocasiones es algo de nivel mundial. Basándonos en el modo en que están organizadas las profesiones, el trabajo y experiencia de los mejores, como dijimos antes, sólo pueden disfrutarlos unos pocos privilegiados. Los mejores expertos son un recurso muy escaso. Las empresas profesionales más importantes a menudo dicen que se esfuerzan por ofrecer a todos sus clientes lo mejor de su conocimiento y su experiencia. En la práctica, esto se logra en pocas ocasiones. A los pacientes normalmente no les tratan los mejores cirujanos y médicos, a los estudiantes con escasa frecuencia les enseñan los profesores que les motivan mejor, a las congregaciones raramente se les ofrece la mejor guía espiritual, y los clientes no suelen ser asesorados por los mejores abogados, contables o consultores de dirección. Partiendo del modelo convencional para llevar a cabo la labor profesional, esto es algo necesario: si los profesionales sólo pueden compartir su experiencia y su conocimiento asesorando en persona, entonces puede haber solamente unos pocos que se beneficien de los más notables.

Por último, creemos que las profesiones son inescrutables en un grado inaceptable. Los clientes de los servicios profesionales, con frecuencia por la

[81] Anthony Kenny, *What I Believe* (2006), 123.

misma naturaleza del acuerdo, no pueden valorar lo más esencial de la guía que reciben, ni juzgar si un profesional determinado es el más adecuado para llevar a cabo la tarea. A veces, por supuesto, el problema que se está solucionando, o la labor que se está realizando, son tan complejos que ningún lego puede confiar en asumir lo que está sucediendo. Pero no hay duda de que hay ocasiones en que hay un oscurecimiento deliberado, a fin de justificar unas tarifas elevadas, o en vistas a un evidente auto-ensalzamiento. Donde hay opacidad y desconcierto habrá falta de confianza y de transparencia. Además, es difícil debatir sobre reformas o transformaciones cuando el fenómeno en cuestión se entiende mal, se describe inadecuadamente o se oculta a un examen detenido.

1.8. Una nueva mentalidad

Cuando afrontan las críticas y retos de este capítulo, una respuesta muy común por parte de los profesionales (y los organismos que les representan) consiste en tratar cada defecto por separado y sugerir ligeras modificaciones. El objetivo en este caso consiste en enmendar la forma tradicional de trabajar. Pero eso no será suficiente. Consideremos de nuevo lo que estamos sugiriendo, que, en términos generales, nuestras profesiones son inasequibles, que no aprovechan la tecnología, incapacitantes, éticamente difíciles de justificar, que no rinden al máximo e inescrutables. No se trata de una lista de acusaciones trivial. En las páginas que siguen sugerimos procedimientos para que las profesiones solucionen estos problemas. Pero también vamos más allá. Defendemos que hay alternativas a las profesiones. Reflexionar sobre estas alternativas requiere una mentalidad muy diferente.

Comencemos a trabajar en esta nueva mentalidad considerando una de nuestras historias favoritas. Se dice que uno de los principales fabricantes mundiales de herramientas eléctricas inscribe a sus ejecutivos recientemente contratados en un curso de iniciación, en suya sesión inaugural se presentan unas diapositivas de brillantes herramientas eléctricas. Después piden a los ejecutivos de la asamblea que les confirmen que lo que hay en las diapositivas es lo que van a vender. Los ejecutivos parecen bastante sorprendidos, pero poco a poco elevan el ánimo colectivo acordando que esto es efectivamente lo que su compañía vende. Los encargados de la formación, con cierta satisfacción, contradicen esto y pasan a una nueva diapositiva, que representa un agujero realizado cuidadosamente en una pared. Después indican que esto es en realidad lo que venden, porque es lo que sus clientes desean; y que la labor de los nuevos ejecutivos consiste en encontrar procedimientos más creativos, competitivos e imaginativos para ofrecer a los clientes lo que ellos quieren. Ésta es una buena lección para las profesiones, porque la mayoría de los profesionales, cuando piensan en su futuro, tiende a ser una mentalidad

de poderosos hábitos. Se sienten inclinados a preguntarse qué es lo que hacen hoy –habitualmente alguna forma de servicio consultor en persona, a menudo cobrado por horas– y cómo podrían acelerar un poco ese servicio, abaratarlo o mejorarlo. No es muy frecuente que los profesionales se pregunten a sí mismos la cuestión más importante: ¿cuál es el "agujero en la pared" de las profesiones?

Una respuesta prometedora a este "agujero en la pared" la ofrece (aunque no directamente) KPMG, la empresa global de contabilidad y consultoría. En cierta época, la declaración sobre su misión, o al menos de parte de ella, decía lo siguiente: "Existimos para convertir el conocimiento en algo valioso, pensando en el beneficio de nuestros clientes"[82]. Esto es útil como punto de partida. En una amplia variedad de disciplinas, los profesionales tienen conocimiento, pericia, experiencia, ideas y conocimiento implícito que aplican a las circunstancias particulares de sus clientes, pacientes u otras personas que reciben sus servicios. Según esto, el agujero en la pared es el *conocimiento* al que quieren acceder los clientes; o, de forma más precisa, la aplicación de ese conocimiento a sus circunstancias específicas. La interpretación de la KPMG no está, por supuesto, articulada de la siguiente forma: "existimos para proporcionar un servicio de consultoría personal, ofrecido en forma de extensos informes o de largas reuniones, cobrando por horas". La afirmación sobre su misión no confunde la forma en que el conocimiento de los profesionales se desarrolla actualmente con el valor actual permitido. Sin embargo, la afirmación no habla de la naturaleza de este "valor". En todas las profesiones, este valor puede presentarse de diversas formas: solución de problemas o evitación de problemas; tranquilizar o proteger; salud o alivio; educación ciudadana o ilustración.

Los beneficios que aportan las profesiones son muy diversos. Sin embargo, ésta no es la principal lección que obtenemos del experimento mental del "agujero en la pared". La lección principal es que el *conocimiento*, de maneras que exponemos brevemente, está en el núcleo del trabajo profesional. Surgen dos cuestiones. En primer lugar, ¿cómo de bien las profesiones captan, alimentan, comparten y reciclan su conocimiento colectivo para el beneficio de aquellos a quienes ayudan? En realidad, los profesionales no son muy buenos a la hora de compartir y reutilizar su experiencia y conocimiento, y gran parte de lo que se dice en este libro tiene como objetivo sugerir procedimientos para superar este defecto. No obstante, por ahora, es más importante una segunda, y más fundamental, pregunta: ¿qué sucedería si pudiéramos implementar, todas juntas, distintas formas de permitir que la gente tenga acceso al conocimiento especializado?

Aquí es donde necesitamos el cambio de mentalidad. Al reflexionar sobre el futuro, como dijimos antes, la mayoría de los observadores toman nuestras profesiones actuales como punto de partida. Por el contrario, inspirados por

[82] http://www.kpmg.com

la historia de costumbres y problemas, deberíamos dar un paso atrás y hacernos una pregunta anterior: ¿para qué problema son las profesiones *nuestra solución?*

Dejándoles en lo más básico, siempre que los seres humanos buscan la ayuda de los profesionales, lo hacen porque éstos conocen cosas que ellos no. Hay, por supuesto, un desequilibrio natural, o asimetría, en la sociedad, que surge del hecho de que algunas personas saben más que otras sobre ciertos asuntos[83]. Pero las profesiones han institucionalizado y ampliado este desequilibrio en campos concretos del conocimiento. Este desequilibrio caracteriza a todas las relaciones profesionales, ya sean entre médico y paciente, abogado y cliente, profesor y alumno, sacerdote y creyente, consultor de dirección y hombre de negocios, asesor fiscal y contribuyente, etcétera. De distintas formas, todos los clientes de estos servicios desean beneficiarse del conocimiento del profesional. Durante el proceso, a menudo se transmiten algunas ideas y conocimientos (y, en la enseñanza, ésa es la esencia del servicio), pero en términos generales el papel de los profesionales es hacer uso de, interpretar y aplicar, su conocimiento, tal como requieren las circunstancias concretas del cliente.

Podemos ir un poco más allá en el hecho de intentar señalar qué hacen las profesiones y por qué, reflexionando sobre lo que realmente lleva a la gente a recurrir a los profesionales en un principio. La necesidad fundamental para la ayuda profesional, en el lenguaje del filósofo legal Herbert Hart, consiste en una "perogrullada" sobre la "naturaleza humana": que los seres humanos tienen un "*entendimiento limitado*"[84]. Nadie puede saberlo todo. En nuestras vidas cotidianas confiamos en estímulos externos para que nos ayuden a vivir y trabajar cómodamente. Hemos inventado y construido nuestras profesiones tradicionales para ayudar a la gente a superar su entendimiento limitado. Las profesiones ayudan a los ciudadanos y las organizaciones a manejar ciertos tipos de problemas y complejidades que requieren un conocimiento que ellos no tienen. En la práctica, esto hace que los profesionales constituyan el punto de relación entre las personas legas no iniciadas y grandes ámbitos de conocimiento.

Todas las demás dimensiones del servicio profesional –como la fiabilidad, el consuelo, la calidad, el estatus, la formación, la regulación, etc.– son factores secundarios. Si no existiese ese entendimiento limitado de los potenciales clientes y la consecuente necesidad de conocimiento, no se requeriría fiabilidad, no se buscaría consuelo, no se controlaría la calidad, no habría experiencia que aplicar, y no habría servicios ni conductas que regular. Eso es elemental. Muchos comentarios sobre las profesiones, tanto del mundo académico como de la vida real, tienen como premisas argumentos como "la confianza es

[83] Nuestra reflexión sobre la asimetría del conocimiento se aproxima en cierto modo a la de Durkheim, Parsons y Abbott.

[84] Herbert Hart, *El concepto de la ley* (1994). Cursiva en el original.

fundamental en la relación profesional" o "la continua formación de los profesionales es de gran importancia". En su lugar, seguramente es la necesidad de las personas de acceder a determinados conocimientos lo que constituye la condición indispensable, el *sine qua non* de los servicios profesionales. Sin este ingrediente, otros factores, como la confianza y la formación, no tienen ninguna relevancia por sí mismos. Este hecho ha dirigido nuestra búsqueda de alternativas a los servicios profesionales tradicionales. Es una búsqueda de procedimientos nuevos y distintos de hacer disponible el conocimiento. Estas alternativas no necesitan basarse en la asimetría del conocimiento que define nuestras profesiones actuales, y, por tanto, tal vez no requiera el mismo juego de factores secundarios.

Sin embargo, si el "conocimiento" va a estar en la base de nuestros argumentos, a lo largo de este libro, hay que hacer más trabajo para clarificar este concepto. Por sí solo, el "conocimiento" no es preciso ni lo suficientemente rico para nuestros propósitos. Nuestro punto de partida al refinar el concepto es nuestra experiencia de lo que los clientes bien informados de los servicios profesionales parecen querer. Para empezar, es evidente que los clientes quieren algo más que el sustantivo abstracto "conocimiento", que encontramos en los libros de texto y en los artículos publicados por teóricos o académicos. Pocos clientes o pacientes quedarían satisfechos si, por ejemplo, un profesional respondiera a sus problemas dándoles un libro para que lo leyesen. Este conocimiento publicado formalmente es necesario, pero también totalmente insuficiente.

¿Qué más se necesita? En primer lugar, los clientes de los servicios esperan que sus profesionales no sólo tengan el conocimiento sustantivo ("saber algo") en la punta de la lengua, sino también un adecuado "saber hacer" que puedan ofrecer[85]. Cuando un profesional dice "bueno, eso está bien en la teoría, pero en la práctica…", normalmente sacan a relucir su "saber cómo". Se trata de conocer cómo y cuándo es mejor aplicar el conocimiento de los libros de texto. A veces, este "saber cómo" es "tácito"[86], es decir, no se recurre a él conscientemente y no está articulado formalmente. A menudo es procedimental e informal: "secretos del oficio". Con frecuencias, parece estar basado en el juicio, la reacción instintiva, reglas empíricas o la intuición. Este tipo de "saber cómo" a veces se capta en lo que se conoce como "heurística"[87]. En segundo lugar, los clientes del servicio que están bien informados también quieren que el conocimiento y el "saber hacer" de los profesionales sea profundo y bien establecido. Resumiendo, prefieren que sean "expertos", y no sólo "conocedores". Aún

[85] Sobre la diferencia entre "saber que" y "saber cómo", ver Gilbert Ryle, *El concepto de lo mental* (1949), 28-32.

[86] Sobre el conocimiento tácito, ver Michael Polany, "La lógica de la inferencia tácita", *Philosophy*, 41: 155 (1966), 1-18.

[87] Ver, por ejemplo, Amos Tversky y Daniel Kahneman, "Juicio bajo la incertidumbre: Heurística y sesgos", *Science*, 185: 4157 (1974), 1124-31. Examinan los problemas de algunas de esas reglas empíricas.

más, buscan la tranquilidad de que la pericia se haya aplicado repetidamente en el pasado con un éxito importante. Este registro distingue al profesional del erudito. En tercer lugar, existe una dimensión aplicada que requiere que los profesionales tengan las habilidades, técnicas y métodos necesarios para aplicar su pericia y experiencia eficazmente. En este libro nos referiremos a esta compleja combinación de conocimiento formal, "saber cómo", pericia y experiencia como "experiencia práctica"[88].

Un crítico podría decir inmediatamente que no es posible utilizar un solo término, "experiencia práctica", para todas las profesiones. Aunque éstas tengan mucho en común –normalmente, los profesionales tienen un conocimiento especializado que no tienen quienes recurren a sus servicios–, es cierto que hay diferencias importantes entre ellas. Por ejemplo, algunas profesiones requieren habilidad manual, como la medicina, la arquitectura, la ciencia veterinaria, la cirugía y la odontología, mientras que otras no, como el derecho, los impuestos, la contabilidad y la consultoría. Otra serie de diferencias surge de la naturaleza del conocimiento que respaldan nuestras numerosas y variadas profesiones. Por ejemplo, la medicina y la odontología tienen sus raíces en el conocimiento extraído de las ciencias naturales, mientras que, en el derecho, los impuestos y la auditoría, la base de la experiencia son la legislación y las normativas. En cambio, en la religión, la naturaleza del conocimiento es bíblica, y basada, según algunos, en la autoridad divina. Estos tipos básicos de conocimiento pueden parecer tan diferentes como para no tener nada en común.

No obstante, en la práctica, los profesionales humanos de todas las disciplinas manejan sus fuentes de la misma forma, en gran medida. Aunque se basen en métodos distintos, todos tienen que *interpretar* estas fuentes de apoyo y *aplicar* el conocimiento resultante a las circunstancias cotidianas. Los profesionales de todos los campos reestructuran sus fuentes en fragmentos manejables, que retienen en sus cabezas, publican en libros, ponen a disposición del público en páginas web, dan lugar a procedimientos de trabajo (a veces manuales), resumen en notas prácticas, etcétera[89]. En consecuencia, tiene sentido utilizar el mismo término para referirnos al conocimiento, al "saber hacer" y a la experiencia que todos los profesionales crean y en los cuales confían diariamente.

[88] Obsérvese la relación con conceptos filosóficos y psicológicos de la razón práctica y el razonamiento pragmático. Ver Joseph Raz, *Razón práctica y normas* (1999).

[89] Estamos presenciando un cambio sofisticado de esta concepción del conocimiento, es decir, una preocupación por lo que podría denominarse "la objetivación del conocimiento". Al convertir en estándar la experiencia práctica, o representarla en sistemas informáticos, el problema es que esto simplifica en exceso y no reconoce que el conocimiento depende de factores sociales, como la cultura, la costumbre, la tradición, etcétera. Creemos que es difícil reconciliar esta perspectiva con la experiencia diaria de los profesionales en acción. Suelen trabajar con aproximaciones informales de ámbitos de conocimiento. Los puristas tal vez consideren que esto es indefendible (y puede tener defectos teóricos), pero sí que parecen funcionar en la práctica. Para una exposición relacionada con el tema, muy estimulante, ver David Bloor, *Conocimiento e imaginería social* (1991).

Sin embargo, un argumento crucial de este libro es que hay diversas tecnologías que también pueden, en efecto, llevar a cabo la interpretación y aplicación de las fuentes, aunque hayamos llegado a asumir que son ámbito exclusivo de los seres humanos inteligentes. Esto indica que deberíamos ampliar nuestro concepto de "experiencia práctica" para incluir no sólo el conocimiento formal, el "saber cómo", la pericia, la experiencia y las habilidades de los profesionales tradicionales, sino también los resultados relevantes de diversas máquinas y sistemas. Además, diversas tecnologías permiten actualmente a los legos compartir el conocimiento y la experiencia que acumulan a base de solucionar problemas por sí mismos, o de ser anteriores clientes de servicios profesionales. Junto al conocimiento, el "saber cómo", la pericia y la experiencia, derivados de los profesionales humanos y las máquinas, también caracterizamos este conocimiento y experiencia propios del lego como experiencia práctica.

Ahora podemos ofrecer una respuesta mejor a una pregunta previamente formulada: ¿a qué problemas son las profesiones nuestra solución? Hemos desarrollado nuestras profesiones tradicionales para ayudar a la gente a superar su limitado entendimiento, y ellas actúan como guardianes que mantienen, interpretan y aplican la *experiencia práctica* de la que deseamos beneficiarnos. Sin embargo, tal como afirmamos en este capítulo, este constructo ya no es adecuado para nuestro propósito. En respuesta, exigimos un cambio de mentalidad, alejándonos de la convicción de que la única o mejor forma de solucionar el problema del entendimiento limitado es mediante las profesiones, tal como están constituidas en la actualidad, y aproximándonos a la idea de que tal vez haya muchas soluciones distintas al problema, completamente distintas a las que hemos implementado. Pedimos a la gente que mire más allá de las profesiones y está abierta a procedimientos alternativos y mejores para manejar este entendimiento limitado de los seres humanos. Y desde el punto de vista del cliente, de forma aproximada, si podemos encontrar procedimientos más asequibles, menos prohibitivos, de mayor calidad, más transparentes y fortalecedores, para ayudar a la gente, entonces podemos esperar que sean acogidos cálidamente.

Sin embargo, no debe suponerse que la transición desde lo que tenemos actualmente a estas alternativas será fácil. Las profesiones tradicionales están arraigadas en nuestras vidas cotidianas, y deberíamos abandonar unas creencias y prácticas bien asentadas. Esto se hace evidente cuando investigamos profundamente la labor realizada en nuestros días por los profesionales. Muchos de los problemas que manejan están en realidad definidos por las soluciones que las mismas profesiones han desarrollado. Así que, cuando decimos, por ejemplo, que un cliente tiene un problema fiscal o contable, o que un paciente tiene un problema dental o quirúrgico, estas mismas caracterizaciones de los problemas están enmarcadas en términos de las categorizaciones y capacidades de los profesionales. Como comentaba Abraham Maslow, un importante

psicólogo: "Supongo que resulta tentador, si la única herramienta de que disponemos es un martillo, tratar todos los problemas como si fueran clavos"[90]. Sin embargo, los problemas de la vida real no siempre surgen nítidamente clasificados como pertenecientes a uno u otro profesional. Los problemas cotidianos son más complejos que esto: los acontecimientos de la vida que llevan a las personas a buscar ayuda profesional podrían –lo cual sería ideal– requerir la participación de muchos expertos, no sólo uno. El Premio Nobel de Física Richard Feynman explica un asunto semejante, relacionado con la forma en que clasificamos el mundo que nos rodea:

> si observamos un vaso de vino lo suficientemente cerca, vemos todo el universo… Si nuestras pequeñas mentes, por comodidad, dividen este vaso de vino, este universo, en partes –física, biología, geología, astronomía, psicología, etc.–, no olvidemos que la naturaleza no sabe nada de eso[91].

Por tanto, no sólo las profesiones en sí mismas son un constructo humano, sino también la organización del conocimiento que ofrecen: el conocimiento suele estar estructurado y presentado en bibliotecas, libros de texto y páginas web, para propósitos de investigación y aprendizaje, más que para difundirlo a los usuarios finales. Hemos construido estos recursos y sistemas para apoyar, y de este modo sostener, las profesiones. Y antes de Internet, por ejemplo, era difícil imaginar cómo podríamos haberlo hecho de otro modo. Estos constructos están tan integrados en el modo en que pensamos sobre el mundo que, cuando observamos cambios y mejoras, tendemos a examinar una mejor ejecución de los métodos y enfoques que ya hemos implementado. Aunque nuestras profesiones fracasen de forma significativa, no existe incentivo para que funcionen de forma distinta.

1.9. Algunos sesgos comunes

Es probable que algunos profesionales rechacen nuestras ideas y conclusiones. Con frecuencia, esta respuesta estará basada en importantes preocupaciones. Las tratamos en los capítulos 6 y 7. Pero gran parte de esta resistencia nace de sesgos comunes que impiden a los profesionales pensar libremente en su futuro. Tratemos ahora este tema.

El primero es un potente "sesgo del estado actual", la preferencia por seguir haciendo las cosas tal como se hacen en este momento. Este sesgo se manifiesta de diversas maneras. Una es el alegato especial en el que se implican muchas profesiones. Aceptan que las profesiones en general necesitan cambiar, pero defienden que su propio campo es inmune. Aprovechándose de la asimetría del conocimiento, nos dicen "tú no entiendes". Esta afirmación suele

[90] Abraham Maslow, *La psicología de la ciencia* (1966), 15.

[91] Richard Feynman, *Las conferencias de Feynman sobre física*, Vol. 1 (1964), cap. 3-7, http://www.feynmanlectures.caltech.edu/I_toc.html (consultado el 27 de marzo de 2015).

venir seguida por una lista de características de su trabajo que muestran que los cambios no son adecuados. Normalmente, esto es una bravuconada. Debemos sospechar cuando un profesional afirma que todas las profesiones son prescindibles, excepto la suya propia. Pero este alegato especial suele apoyarse en un argumento convincente, el de los "ejemplos duros". Un profesional tal vez afirme que un nuevo sistema o método no puede solucionar x o y, que son los problemas más difíciles de su campo. En lugar de aceptar que muchos retos cotidianos pueden afrontarse mediante procedimientos nuevos, el argumento se concentra en los atípicos. Desconcierta centrándose en ejemplos extremos, en lugar de en la actividad cotidiana. Esto es engañoso y debe cuestionarse.

Buena parte de este libro trata sobre la tecnología. Aquí nos encontramos con otros tres sesgos. El primero es lo que llamamos "rechazo irracional". Lo definimos como el rechazo dogmático de un sistema con el que el escéptico no tiene experiencia personal directa. Normalmente con los brazos cruzados, el profesional rechazará propuestas para determinados sistemas sin verlos en acción ni escuchar con detenimiento lo que ofrecen. Se detectan dificultades rápidamente y las aplicaciones se rechazan enseguida. Una variante de este rechazo es un viejo dicho: la sugerencia de que el sistema en cuestión funcionaría bien en otras disciplinas, pero no en la del escéptico. Normalmente, este sesgo se basa en el miedo a lo desconocido. A veces se basa en una honrada creencia en la naturaleza especial del trabajo del escéptico. Pero, en cualquier caso, la incapacidad para mantener la mente abierta a las nuevas tecnologías es una enorme barrera ante el progreso.

Nuestro segundo sesgo basado en la tecnología es lo que llamamos "miopía tecnológica". La caracterizamos como la tendencia a subestimar el potencial de las aplicaciones del futuro evaluándolas en términos de las actuales. En otras palabras, consiste en la incapacidad de un escéptico, por culpa de los defectos de la tecnología actual, a admitir que los sistemas futuros pueden ser mucho más potentes que los actuales. De este modo, médicos y abogados veteranos rechazan la idea de realizar una consulta por vídeo-conferencia debido a, por ejemplo, una mala experiencia durante una llamada por Skype con un nieto. Una variante de esta miopía es la incapacidad para imaginar que una modesta base de usuarios de nuestros días pueda pasar de ser un pequeño grupo de innovadores a un uso generalizado. La miopía tecnológica es pariente del fenómeno del "modernismo retrospectivo", tal como identificó Frederick Maitland, el historiador del Derecho[92]. Se refería a las limitaciones de presenciar y valorar acontecimientos históricos a través de la lente de nuestro tiempo. Los eventos pasados se comprenden mejor en el contexto de su momento de ocurrencia. Es un defecto académico, por ejemplo, juzgar decisiones del pasado en relación con lo que hemos aprendido desde entonces, es decir, contando con la ventaja de mirar hacia atrás. De igual modo, aunque no tengamos la

[92] Expuesto en Alex Frame, *Salmond: Jurista del sur* (1995), 30.

ventaja de poder predecir el futuro, no deberíamos dejar que el hecho de centrarnos en el presente eclipse nuestra visión de lo que probablemente llegará.

Escribimos en un momento en que existe un renovado interés por la inteligencia artificial (IA). Con ello ha llegado un tercer sesgo relacionado con la tecnología que llamamos la "falacia de la IA". Se trata del erróneo supuesto que consiste en que la única forma de desarrollar sistemas que realicen tareas al nivel de expertos, o superior, es replicar el proceso de pensamiento de los especialistas humanos. Esta visión antropocéntrica de los sistemas "inteligentes" nos limita. Induce tanto a los profesionales como a los comentaristas, por ejemplo, a pasar de la observación de que los ordenadores no pueden "pensar", a la dudosa conclusión de que los sistemas no pueden realizar tareas a un nivel superior a los seres humanos. Sin embargo, tal como demostramos en este libro, los sistemas actuales superan cada vez más a los expertos humanos, no imitando a personas con alto rendimiento, sino explotando las capacidades propias de las nuevas tecnologías, como por ejemplo la masiva capacidad de almacenamiento de datos y el procesamiento por fuerza bruta.

Esta última idea sobre las nuevas tecnologías nos lleva a expresar uno de los principios que nos impulsan. En una era de sistemas cada vez con más capacidades, las profesiones, o sus componentes, deben sobrevivir y prosperar porque aportan valores y beneficios que ningún sistema o herramienta puede ofrecer; no porque expulsemos a los competidores del mercado, no porque no seamos capaces de imaginar un mundo sin profesiones, ni tampoco debido a un impulso nostálgico por una forma de vida que se desvanece.

Cuando los argumentos y predicciones de este libro se exponen en conjunto, especialmente en lo relativo a los rápidos avances de la tecnología y las actuales presiones económicas, nos parece que el futuro *menos* probable de todos es el que incluye muchos cambios. Y, sin embargo, éste suele ser el presupuesto de los profesionales y los legisladores: los planes estratégicos de muchos organismos y empresas profesionales anticipan poco más que alguna modernización de prácticas laborales del siglo XX. Consideramos que esto está desfasado, basándonos en pruebas, como muestra el capítulo siguiente.

CAPÍTULO 2

Desde la vanguardia

En este capítulo cambiamos de tema. Tratamos un conjunto de diversas profesiones y ofrecemos un vistazo a las numerosas formas en que están cambiando, en gran parte debido a la tecnología. El modelo que presentamos, aunque amplio y variado, no pretende ser exhaustivo. Refleja la actividad sólo en partes específicas del mundo, especialmente las zonas anglo-americanas, y en un solo momento temporal: mediados de la segunda década del siglo XXI. En los años que están por venir, cuando en las páginas siguientes miremos hacia atrás, sin duda veremos, con la agudeza que permite ver las cosas en retrospectiva, que pasamos por alto algunos excelentes estudios de caso, que incluimos algunos que podíamos haber omitido, y que algunos de nuestros ejemplos ya no existen. Era algo de esperar. Se necesitarían muchos volúmenes para llevar a cabo un estudio exhaustivo de los cambios tecnológicos en las distintas profesiones, y exigiría una capacidad adivinatoria sobrenatural aislar los eventuales ganadores.

Pero obsesionarse por cualquier resultado concreto –éxito, fracaso u omisión– conllevaría malinterpretar lo que estamos intentando conseguir en este capítulo y a lo largo de gran parte del libro. Parafraseando al crítico literario Harold Bloom, queremos ver más allá de cualquier ola específica que haya en la superficie y, con un amplio repaso a las profesiones que elegimos, captar la corriente más profunda de cambio que creemos que fluye en el trasfondo[1].

2.1. Salud

En *El paciente le verá ahora*, Eric Topol, cardiólogo y profesor de genética, anticipa que "estamos iniciando una época en que cada individuo tendrá sus

[1] "Después de cuarenta años, uno empieza a distinguir una efímera y superficial ola de una corriente más profunda o de un auténtico cambio". Cita de Antonio Weiss, "Harold Bloom, el arte de la crítica, nº 1", *Paris Review*, 118 (primavera de 1991), http://www.theparisreview.org (consultado el 23 de marzo de 2015).

propios datos médicos y el poder computacional para procesarlos… desde el útero hasta la tumba… incluso para prevenir una enfermedad, antes de que aparezca"[2]. Hay muchos otros comentaristas que hacen predicciones de este estilo. Y el contraste con la práctica actual y tradicional de la medicina por parte de los médicos no puede ser mayor.

Normalmente, cuando una persona sospecha que algo no va bien en su salud, pide cita, acude en persona y se sienta en una o más interacciones cara a cara con los expertos, que a su vez prescriben ciertas acciones, que deben implementar los pacientes después de abandonar la consulta. Una de las numerosas dificultades de este enfoque establecido es que ya no parece ser asequible. En parte, esto es el resultado de éxitos pasados en el cuidado de la salud, que han permitido que la gente viva más tiempo, en problemas médicos a largo plazo que resultan costosos y que pueden tratarse, pero no siempre curarse. En Inglaterra, por ejemplo, las necesidades de la asistencia a largo plazo de enfermedades como el cáncer, la diabetes y la demencia suponen el 70 por ciento del gasto sanitario y social[3].

Dentro de la comunidad médica se reconoce, desde hace mucho tiempo, que los profesionales pueden trabajar con más eficacia aprendiendo los unos de los otros. Y así, como explicaremos después, la publicación de investigaciones médicas tiene lugar a gran escala, lo que permite a los médicos basarse en ideas de otros colegas. Aunque se recurre día a tras día a los protocolos y procedimientos estándar, la profesión médica, como ha demostrado Atul Gawande, expresa una considerable ambivalencia en relación con el uso de las listas de comprobación simples, aunque su eficacia esté bien establecida[4].

Con la llegada de Internet, actualmente los mismos pacientes tienen acceso a mucha más información sobre su salud. Plataformas como NHS Choices y la red WebMD ofrecen una guía muy amplia sobre los síntomas y su tratamiento: cada mes reciben más visitas (190 millones) que todos los médicos que trabajan en los Estados Unidos[5]. Los motores de búsqueda especializados, como BetterDoctor, ZocDoc y Doctor on Demand, permiten al público filtrar bases

[2] Eric Topol, *El paciente le verá ahora* (2015), 5.

[3] "Política: Mejorar la calidad de vida de personas con problemas de salud a largo plazo", Departamento de Sanidad, 25 de marzo de 2013, https://www.gov.uk/government/policies/improving-quality-of-life-for-people-with-long-term-conditions (consultado el 6 de marzo de 2015).

[4] Atul Gawande, *El manifiesto de las listas de comprobación* (2010).

[5] La OECD estima que hay anualmente unas cuatro visitas por persona al médico, en los Estados Unidos (cifra del año 2010). Si la población de los Estados Unidos es de unos 320 millones (cifra del año 2014), entonces el número de visitas es de 1.200 millones al año y de 107.000 al mes (suponiendo que varíen poco por persona). En cambio, la red WebMD tiene 190.000 visitas al mes (y más de 1.000 millones de páginas vistas al mes). Para estos datos, ver "Consultas a los médicos: número por persona", Salud: Tablas clave de la OECD, nº 40, OECD, 30 de junio de 2014, http://dx.doi.org/10.1787/doctorconsult-table-2014-1-en (consultado el 25 de marzo de 2015).

"WebMD anuncia los resultados económicos finales del cuarto trimestre y el año", WebMD, 24 de febrero de 2015, http://investor.shareholder.com/webmd/releasedetail.cfm?ReleaseID=898072&CompanyID=WBM (consultado el 6 de marzo de 2015).

de datos de más de 1 millón de médicos, a los que en algunos casos se asigna una puntuación al estilo de Amazon. En 2014, por primera vez, todos los pacientes de Inglaterra pudieron acceder a treinta y siete tipos distintos de datos sobre sus consultas al médico de familia, y se les alertó de cualquier riesgo específico (procedimiento llamado "monitorización inteligente de medicina general"[6]). En Internet hay disponibles comprobadores básicos de síntomas, sin coste para los usuarios, que ofrecen diagnósticos al instante, sin ninguna intervención humana externa.

Fuera de Internet, hay sistemas de diagnóstico informatizado más potentes. Por ejemplo, la clínica Elizabeth Wende, de Nueva York, especializada en diagnóstico mamario, observó que utilizar algoritmos para escanear las mamografías redujo los falsos negativos de cáncer de mama en un 39 por ciento[7]. El sistema de IA de IBM, conocido como "Watson" (ver sección 4.6), se utiliza para ayudar en el diagnóstico del cáncer y recomendar programas de tratamiento[8]. También se utiliza para ayudar a diseñar tratamientos para personas con trastorno por estrés postraumático[9]. Debemos tener en cuenta que, si sólo el 2 por ciento de los nuevos artículos médicos publicados diariamente fueran relevantes para un médico, un ser humano tardaría al menos veintiuna horas diarias, todos los días, para poder leerlos. Se publica un nuevo artículo cada cuarenta y un segundos, por término medio[10]. Se espera que Watson pueda escanear rápidamente esa cantidad de material, y que esté al tanto de las nuevas publicaciones. En este momento, el 49 por ciento de los lectores de la revista *British Medical Journal* cree que la medicina basada en la observación no funciona bien, y estos nuevos sistemas podrían ser procedimientos para recuperar la confianza[11]. Hay buenas razones para pensar esto; se afirma que entre un 10 y un 20 por ciento de las veces existe un diagnóstico tardío, incorrecto, o que se pasa por alto[12].

[6] "Nuestra monitorización inteligente de las consultas de medicina general", Comisión para la Calidad de la Asistencia, 13 de enero de 2015, http://www.cqc.org.uk/content/our-intelligent-monitoring-gp-practices (consultado el 6 de marzo de 2015).

[7] Christopher Steiner, *Automatiza esto* (2012), 154.

[8] "El centro Memorial Sloan Kettering entrena al sistema Watson, de IBM, para ayudar a los médicos a tomar mejores decisiones para los tratamientos del cáncer", Centro para el Cáncer Memorial Sloan Kettering, 11 de abril de 2014, http://www.mskcc.org/blog/msk-trains-ibm-watson-help-doctors-make-better-treatment-choices (consultado el 6 de marzo de 2015).

[9] Mohana Ravindranath, "El departamento de veteranos firma un contrato de 6 millones de dólares para que el programa Watson, de IBM, asesore en el tratamiento del trastorno por estrés postraumático", *Washington Post*, 15 de diciembre de 2014.

[10] Según Medline, hubo 765.850 nuevas citas en 2014. Por término medio, son 1,46 por minuto. Son unas 2098 cada día; si son relevantes el 2 por ciento, estamos hablando de 42 artículos. Si se tarda unos 30 minutos en leer por encima cada uno, obtenemos la cifra de 21 horas diarias. Datos de "Estadísticas indexadas y detalladas: 1965-2014", Biblioteca Nacional de Medicina de los Estados Unidos, 3 de marzo de 2015, http://www.nlm.nih.gov/bsd/index_stats_comp.html (consultado el 6 de marzo de 2015).

[11] Trish Greenhalgh, "¿Se ha vuelto inútil la medicina basada en la observación?", *Project Syndicate*, 8 de octubre de 2014, http://www.project-syndicate.org (consultado el 6 de marzo de 2015).

[12] Mark L. Graber, Robert M. Wachter y Christine K. Cassel, "Incorporar al diagnóstico fórmulas de calidad y seguridad", *Journal of the American Medical Association*, 208: 12 (2012), 1211-12.

También aparecen sistemas informatizados en otros ámbitos. En Medtronic, el diseño de las jeringas de insulina progresa tanto como los marcapasos: hacia la dosificación de insulina automática y basada en datos por sensor, y no en la voluntad e intervención manual de un experto (de las que no hace mucho tiempo dependían los marcapasos). La Universidad de California en San Francisco tiene una farmacia administrada por un único robot, que hasta ahora ha realizado más de 2 millones de prescripciones sin ningún error. Según estimaciones conservadoras, los farmacéuticos estadounidenses humanos efectúan una prescripción errónea en aproximadamente el 1 por ciento de las ocasiones (lo que equivale a 37 millones de errores cada año)[13]. El robot autónomo TUG, empleado en unos 140 hospitales, se desplaza él solo por los pasillos y distribuye muchos productos, desde sábanas hasta medicinas, y actualmente el robot realiza 50.000 repartos a la semana, quitándoles la labor a las enfermeras y los celadores[14]. La mitad de los médicos estadounidenses utilizan la aplicación llamada "Epócrates", un recurso digital de referencia de fármacos que automatiza la tarea de averiguar cómo interactúan diversos fármacos. Esto, en su momento, consistía en una búsqueda que conllevaba mucho tiempo y que casi nunca era concluyente, en forma de manual de referencia de medicamentos de 2.500 páginas, conocido como "vademécum médico"[15].

La realización de los estudios médicos también está sujeta a informatización. IBM y el Colegio de Medicina Bayor han desarrollado un sistema, KnIT ("Knowledge Integration Toolkit" ["Kit de herramientas para la integración del conocimiento"]), que escanea la literatura médica existente y genera nuevas hipótesis para problemas de investigación específicos. Por ejemplo, se calcula que un nuevo investigador tardaría treinta y ocho años en asimilar los 70.000 artículos médicos sobre una proteína supresora de tumores, llamada "p53"[16]. KnIT escaneó estos artículos, junto a millones más[17], y descubrió seis potenciales "interruptores" químicos que activarían esta proteína p53 para que se pusiera en funcionamiento; hasta ahora sólo se han descubierto otras treinta y tres[18]. Se han utilizado programas similares de generación de hipótesis para disponer de pistas en la investigación sobre las hormonas y las migrañas[19].

[13] Steiner, *Automatiza esto*, 155.

[14] "Sobre Aethon: Experiencia de la empresa", Aethon, http://www.aethon.com/about (consultado el 6 de marzo de 2015).

[15] "Vademécum médico, año 2015". Versión inglesa: "2015 Physician's Desk Reference, 69ª edición", http://www.amazon.com (consultado el 6 de marzo de 2015).

[16] Glenna Picton, "Un estudio muestra opciones prometedoras en el razonamiento automatizado y la generación de hipótesis, basándose en la literatura médica completa", Colegio de Medicina Baylor, 25 de agosto de 2014, https://www.bcm.edu/news/research/automated-reasoning-hypothesis-generation (consultado el 9 de marzo de 2015).

[17] Bill Saporito, "El sorprendente golpe al cáncer de IBM", *Time*, 28 de agosto de 2014.

[18] Scott Spangler et al., "Generación automatizada de hipótesis, basada en explorar la literatura científica", *Proceedings of the 20th ACM SIGKDD international conference on knowledge discovery and data mining* (2014), 1877-80.

[19] "El ordenador dice 'prueba esto'", *Economist*, 4 de octubre de 2014.

De acuerdo con una perspectiva sobre sistemas como Watson, a los pacientes normalmente no les verán médicos, sino enfermeras, adecuadamente equipadas con herramientas de diagnóstico y planificación de tratamientos. De este modo, las enfermeras tendrán a su disposición una cantidad enorme de experiencia médica. Según otro enfoque, "asistentes médicos" podrían utilizar estos sistemas para los pacientes; se trata de una nueva clase de profesionales del sistema sanitario, con formación médica, pero no tan amplia como la de los médicos tradicionales[20]. Aunque estos asistentes han despertado cierta polémica[21], los límites tradicionales relacionados con la ocupación en medicina ya no son algo sagrado, de forma que a las enfermeras, por ejemplo, también se les permite efectuar operaciones de poca importancia y tienen la potestad de prescribir[22].

La práctica de la "telemedicina" ("telesalud" o "salud digital") utiliza programas de conferencia por Internet para llevar a cabo tareas médicas a distancia. En la telerradiología y la teledermatología, expertos que no se encuentran en centros médicos tradicionales pueden realizar un procesamiento de imágenes urgente durante todo el día. Utilizando plataformas de "tele-infartos", los especialistas en cardiología pueden efectuar diagnósticos de emergencia y ofrecer consejos rápidos sin tener que estar al lado del paciente. Con la telecirugía, asistida por una robótica muy avanzada, un equipo de cirujanos de los Estados Unidos pudo extirpar la vesícula biliar de una mujer que estaba en Francia, a 6.000 kilómetros de distancia, al otro lado del Atlántico (la llamada "Operación Lindbergh")[23].

Técnicas como ésta las asisten dispositivos de "monitorización a distancia" y de "diagnóstico a distancia". La red Medtronic Carelink, por ejemplo, permite que los pacientes cardiópatas envíen informes de datos desde sus dispositivos alojados en el corazón a su médico, y cada informe equivale a una visita en persona. El Departamento de Asuntos para Mayores estadounidense tiene una oficina de telesalud, y utilizó la tecnología para ofrecer cuidados sanitarios a más de 690.000 ancianos en 2014, un grupo especialmente desigual, del cual el 55 por ciento vive en zonas rurales con mal acceso a los servicios sanitarios tradicionales[24]. En el Reino Unido, los Servicios Sanitarios Nacionales de Airedale, West Yorkshire, usan la tele-presencia para proporcionar cientos de centros de asistencia con presencia de enfermeras y, en un juzgado, para evitar

[20] http://www.ukapa.co.uk (consultado el 9 de marzo de 2015).

[21] Ver, por ejemplo, "Doctor, ¿doctor?", artículo en *The Times*, 22 de agosto de 2014.

[22] Para un tratamiento exhaustivo de la profesión de la enfermería, ver Instituto de Medicina, *El futuro de la enfermería* (2011).

[23] "'OPERACIÓN LINDBERGH', el primer acto mundial de la TeleCirugía: ¡La operación cruza el Atlántico!", IRCAD, conferencia de prensa del 19 de septiembre de 2001, http://www.ircad.fr/wp-content/uploads/2014/06/lindbergh_presse_en.pdf (consultado el 23 de marzo de 2015).

[24] "Los servicios de telesalud para ancianos atendieron a más de 690.000 personas en el año 2014", Departamento de Asuntos para Mayores de los Estados Unidos, 10 de octubre de 2014, http://www.va.gov/opa/pressrel/pressrelease.cfm?id=2646 (consultado el 6 de marzo de 2015).

el ingreso hospitalario del 50 por ciento de los presos[25]. A veces, los aparatos tienen un aspecto inesperado: por ejemplo, Google se ha unido con la compañía farmacéutica europea Novartis para desarrollar una "lente de contacto inteligente", a fin de controlar el nivel de azúcar en sangre, en lugar de tener que pinchar un dedo para obtener una gota de sangre (el modo tradicional de comprobar, y controlar, la diabetes)[26].

Existe un mercado en crecimiento de "salud móvil" o "m-Salud", con decenas de miles de dispositivos, sistemas y aplicaciones, que se añaden a la ya existente tecnología móvil: teléfonos normales, teléfonos inteligentes y redes móviles. Los aparatos y los sistemas tienen una sofisticación variada. El sistema BlueStar, por ejemplo, convierte un teléfono inteligente en un sistema de control de la diabetes aprobado por la FDA, que ofrece a los pacientes un asesoramiento de tratamiento personalizado, así como médicos, con un flujo de datos a tiempo real[27]. Producir el dispositivo desmontable para teléfonos inteligentes llamado EyeNetra cuesta unos cuantos dólares, y proporciona una unidad móvil de comprobación de los ojos que funciona igual que un auto-refractor que cuesta muchos miles de dólares (y se dice que no se pierde nada de precisión)[28]. La FDA estadounidense ha señalado que 500 millones de personas que tienen teléfonos inteligentes dispondrán de alguna aplicación médica instalada en el año 2015, y una cifra superior al triple en 2018[29].

Hay algunos usos más sencillos de los dispositivos de m-Salud. Tengamos en cuenta que los pacientes tienden a olvidar entre el 40 y el 80 por ciento de la información que les ofrece su médico, que recuerdan de forma incorrecta la mitad de lo que llegan a recordar[30], y después la mitad no se acuerda de tomar la medicación prescrita (con un coste de 100.000 millones de dólares, cada año, en hospitalizaciones que se podían haber evitado, en los Estados Unidos)[31]. Partiendo de esta peligrosa situación, simples recordatorios en forma de mensajes de texto que se envían a los pacientes (y también a los trabajadores de asistencia sanitaria) mejoran significativamente los resultados sobre

[25] Sarah Neville, "El hospital toma el pulso de la enfermería por vídeo", *Financial Times*, 5 de octubre de 2014, http://www.ft.com (consultado el 6 de marzo de 2015).

[26] Mark Scott, "Novartis se une a Google para crear lentes de contacto que controlen el azúcar en sangre", *New York Times*, 15 de julio de 2014, http://www.nytimes.com (consultado el 27 de marzo de 2015).

[27] https://www.bluestardiabetes.com.

[28] http://www.eyenetra.com (consultado el 6 de marzo de 2015).

[29] "Aplicaciones Médicas Móviles", FDA, 6 de abril de 2014, http://www.fda.gov/MedicalDevices/ProductsandMedicalProcedures/ConnectedHealth/MobileMedicalApplications/ucm255978.htm (consultado el 6 de marzo de 2015).

[30] Roy Kessels, "Cómo recuerdan los pacientes la información médica", *Journal of the Royal Society of Medicine*, 96: 5 (2003), 219-22.

[31] David Cutler y Wendy Everett, "Pensar más allá de la caja de pastillas: Seguimiento de la medicación como prioridad para la reforma de la asistencia sanitaria", *New England Journal of Medicine*, 362: 17 (2010), 1553-5.

la salud; por ejemplo, al tratar el VIH[32] y la malaria[33]. Esto también explica el éxito de aparatos como el tapón para viales medicinales GlowCap: mediante un chip inalámbrico controla el consumo de fármacos y envía alertas a quienes se olvidan tomar su medicina (lanza destellos, emite pitidos y después envía un mensaje de texto), datos sobre el seguimiento a los médicos, y un aviso a los farmacéuticos cuando se necesita una reposición[34].

El empleo creciente de dispositivos digitales en la asistencia sanitaria genera grandes cantidades de datos que, mediante sistemas avanzados, puede aportar ideas notables. La Clínica Mayo, por ejemplo, ha desarrollado una serie de algoritmos, llamados "rastreadores", que operan con datos recibidos de los pacientes para anticiparse y alertar de posibles problemas médicos. A menudo, el nivel del flujo de datos exige técnicas del tipo Big Data (ver sección 4.6). El hospital universitario de Emory, Atlanta, por ejemplo, ha colaborado con IBM para crear monitores a pie de cama, en su unidad de cuidados intensivos, que recogen y analizan más de 100.000 puntos de datos por paciente, cada segundo[35].

La disponibilidad comercial de muchos de estos aparatos y sistemas ha provocado también un movimiento cultural de "auto-control" o "auto-seguimiento". Denominados "Auto-cuantificados", las muchas decenas de miles de personas involucradas utilizan dispositivos como Jawbone, Fitbit y MyFitnessPal, para recopilar grandes cantidades de datos sobre ellas mismas –desde la frecuencia cardíaca hasta la función digestiva, desde los patrones del sueño hasta el nivel de felicidad– y para analizarlos con una sofisticación comparable a la de muchos médicos. Estos aparatos, diseñados también pensando en su aspecto, se suelen llamar "portátiles". La empresa Proteus Digital Health está desarrollando una serie de "ingeribles", monitores pequeños con forma de pastilla, que traga el paciente, que no tienen batería (toman la energía a partir del ácido del estómago[36]) y que proporcionan vigilancia interna.

Han aparecido grandes comunidades en Internet. En PatientsLikeMe, 300.000 personas se relacionan con otras que comparten sus mismos problemas de salud (en este momento, unas 2.300 enfermedades), y comentan expe-

[32] Tara Hovarth et al., "Mensajes de texto con el teléfono móvil para fomentar el seguimiento de la terapia anti-retroviral en pacientes con VIH", *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 3 (2012): doi: 10.1002/14651858.CD009756 (consultado el 27 de marzo de 2015).

[33] Caroline Jones et al., "'Aunque supieras todo lo que puedes olvidar': Opiniones del personal sanitario sobre los mensajes de texto con teléfonos móviles para mejorar el control de los casos de malaria en Kenia", *PLoS ONE*, 7: 6 (2012): doi: 10.1371/journal.pone.0038636 (consultado el 27 de marzo de 2015).

[34] David Rose, *Objetos encantados: Diseño, deseo humano e Internet lleno de cosas* (2014). Incrementa el seguimiento del tratamiento en 23 puntos porcentuales (hasta un 94%), en comparación con los viales normales. Ver p. 130.

[35] "El hospital universitario de Emory examina 'La unidad de cuidados intensivos del futuro'", IBM, 4 de noviembre de 2013, http://www-03.ibm.com/press/us/en/pressrelease/42362.wss (consultado el 6 de marzo de 2015).

[36] Nick Bilton, "Trastornos: Medicamentos que te monitorizan", *New York Times*, 23 de junio de 2013, http://www.nytimes.com (consultado el 27 de marzo de 2015).

riencias y tratamientos[37]. Se ha dicho que Facebook está pensando en crear en Internet "comunidades de asistencia" de este tipo[38]. Un tercio de los médicos estadounidenses utiliza la red llamada "Sermo" para dar difusión a investigaciones, casos post-clínicos, así como para charlar entre ellos[39]. El mismo porcentaje utiliza una red conocida como "QuantiaMD", con funciones similares[40]. Más de la mitad de los médicos de los Estados Unidos son miembros de Doximity, otra herramienta en red para doctores[41].

La medicina también está utilizando el llamado "crowdsourcing" ["colaboración colectiva], por el que se recurre a una gran cantidad de personas, en busca de sus ideas y su apoyo. En CrowdMed, la gente expone sus síntomas y busca el diagnóstico en una comunidad de Internet de 2.000 médicos, a los que se llama "detectives médicos"[42]. En InnoCentive, las organizaciones médicas aportan ideas ofreciendo una buena compensación por Internet para quienes solucionen sus "retos" médicos[43]. En Watsi, personas que necesitan asistencia médica, pero que no pueden permitírsela, pueden utilizar sus plataformas de "crowdfunding" para obtener la financiación de quienes deseen contribuir[44].

Las técnicas de impresión en tres dimensiones permiten que muchos objetos médicos, desde moldes de escayola hasta prótesis, pasando por carillas y coronas de dentista, se personalicen y después se impriman bajo demanda. Los cirujanos exploran determinadas partes del paciente e imprimen esbozos suyos para practicar, antes de operar de verdad[45]. El resultado no tiene por qué ser inorgánico. En el Instituto Wake Forest de Medicina Regenerativa, se han conseguido progresos en la construcción de una máquina que "imprima" células humanas directamente sobre víctimas que han sufrido quemaduras. Los investigadores se van aproximando al objetivo de imprimir órganos completos[46]. Esto tiene su importancia, porque, por término medio, veintiuna personas diarias mueren en los Estados Unidos, y unas tres en el Reino Unido, esperando que haya órganos disponibles para su trasplante[47].

[37] http://www.patientslikeme.com (consultado el 27 de marzo de 2015).

[38] Christina Farr y Alexei Oreskovic, "Exclusiva: Facebook da sus primeros pasos en asistencia sanitaria", *Reuters*, 3 de octubre de 2014, http://www.reuters.com (consultado el 27 de marzo de 2015).

[39] David Bray et al., "Sermo: Un ecosistema de conocimiento, basado en una comunidad" (2008), http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1016483 y http://www.sermo.com (consultados el 27 de marzo de 2015).

[40] https://secure.quantiamd.com (consultado el 27 de marzo de 2015).

[41] https://www.doximity.com (consultado el 27 de marzo de 2015).

[42] Daniel Gaitan, "Buscando los recursos para las respuestas a misterios médicos", *Reuters*, 1 de agosto de 2014, http://www.reuters.com (consultado el 27 de marzo de 2015).

[43] http://www.innocentive.com.

[44] https://watsi.org.

[45] Jerome Groopman, "Imprímete a ti mismo: Cómo la impresión en 3D está revolucionando la medicina", *New Yorker*, 24, noviembre de 2014.

[46] Por ejemplo, "redes vasculares" en Luiz Bertassoni et al., "Hidrogel bioimpreso micro-canaliza redes para la vascularización de tejido diseñando constructos", *Lab on a Chip*, 14: 13 (2014), 2202-11.

[47] http://www.organdonor.gov y "Fichas técnicas: Los trasplantes salvan vidas", página web NHS, agosto de 2014, http://www.organdonation.nhs.uk/newsroom/fact_sheets_/transplants_save_lives.asp (consultado el 9 de marzo de 2015).

La mayor potencia de los ordenadores ha conllevado que ciertos campos, anteriormente concebibles en la teoría, pero imposibles en la práctica, estén ahora prosperando. La genómica, la ciencia de estudiar el ADN de un paciente para personalizar el tratamiento médico y anticipar futuras enfermedades, es uno de los ejemplos. En 2007, habría costado unos 10 millones de dólares leer un genoma humano. Actualmente cuesta varios miles de dólares[48]. Empresas como 23andMe, Navigenics y deCODE ofrecen servicios de prueba a partir de 99 dólares[49]. En el campo de la "edición del genoma", los científicos buscan los genes problemáticos y actúan para modificarlos o eliminarlos. La nanomedicina, el uso de la nanotecnología en un entorno médico, es otro campo distinto. La predicción, hace setenta años, del premio Nobel Richard Feynman, sobre que algún día podríamos "tragarnos al cirujano"[50], se ha hecho realidad: ya hay pequeños nano-robots que pueden recorrer nuestros cuerpos, transmitir imágenes, distribuyendo fármacos en determinados lugares y atacando a células específicas, con una precisión que hace que incluso el mejor de los bisturíes para operar parezca estar sin afilar. (En Google X, una de las instalaciones de investigación de Google, se dice que están desarrollando una versión de esto)[51].

Hay seres no humanos que también están desempeñando su papel. Los ingenieros están creando un gran número de sofisticados sistemas robóticos que asisten a los pacientes (a veces llamados "robótica asistencial")[52]. Por ejemplo, hay robots que ayudan a caminar a los parapléjicos, y prótesis, controladas por los mismos pacientes, que sustituyen miembros amputados[53]. Algunos sistemas también ayudan a los profesionales. El "Hybrid Assisted Limb" ["miembro asistido híbrido"], por ejemplo, diseñado por la compañía Cyberdyne, es un traje mecánico que actúa a modo de exoesqueleto, que cuesta menos de 2.000 dólares y que permite que las enfermeras levanten y transporten cargas mucho más pesadas que lo que podrían por sí solas[54]. La robótica también se utiliza para tareas sociales, no sólo físicas (normalmente llamada "robótica de asistencia social")[55]. PARO es una foca-robot terapéutica de Japón, que

[48] Erika Check Hayden, "Tecnología: El genoma de 1.000 dólares", *Nature*, 19 de marzo de 2014.

[49] Francis S. Collins, *El lenguaje de la vida: El ADN y la revolución de la medicina personalizada* (2010), p. xviii explica los servicios, pero su coste es actualmente mucho menor. Ver, por ejemplo, el servicio de 99 dólares en https://www.23andme.com (consultado el 27 de marzo de 2015).

[50] Richard P. Feynman, "Hay sitio de sobra al fondo", charla para la Sociedad Física Americana en Caltech, diciembre de 1959, p. 5, http://www.pa.msu.edu/~yang/RFeynman_plentySpace.pdf (consultado el 27 de marzo de 2015).

[51] Miguel Helft, "Página de Larry en Google: El CEO más ambicioso del universo", *Fortune Magazine*, 13, noviembre de 2014, http://fortune.com (consultado el 27 de marzo de 2015).

[52] David L. Jaffe, Drew Nelson y John Triemer, "Perspectivas en tecnología asistencial", Presentación de diapositivas en la Universidad de Stanford para ENGR110/210, https://web.stanford.edu/class/engr110/2012/04b-Jaffe.pdf (consultado el 6 de marzo de 2015).

[53] http://www.media.mit.edu/research/groups/biomechatronics (consultado el 6 de marzo de 2015).

[54] "Un motor diferente: El robot asistente", *Economist*, 14 de mayo de 2013.

[55] David Feil-Seifer y Maja J. Mataric, "Definiendo la robótica de asistencia social", *Proceedings of the 2005 IEEE 9th International Conference on Rehabilitation Robotics* (2005).

estimula y reconforta a las personas con demencia y enfermedad de Alzheimer; actualmente se está probando en algunas zonas del sistema sanitario estadounidense[56]. Kaspar, diseñado por investigadores de la Universidad de Hertfordshire, se utiliza para ayudar a niños con autismo: uno de muchos robots de ese tipo[57]. En el campo de la "computación afectiva" (ver sección 4.6), científicos e ingenieros están desarrollando sistemas que pueden simular un comportamiento empático a pie de cama. En un hospital privado de Japón, la mayoría de las habitaciones tienen sus propias enfermeras-robot, no sólo para levantar cosas pesadas, sino también para hacer compañía a cada uno de los pacientes[58]. Estas técnicas no se limitan a los robots, sino que también se usan para apoyar plataformas de Internet, como AI Therapy, un sistema que diseña un programa de tratamiento virtual a personas con ansiedad social, sin ninguna intervención humana externa[59].

2.2. Educación

Nuestros métodos básicos de educación no han cambiado demasiado con el paso de los siglos. Un pequeño número de estudiantes se reúnen en un lugar y un profesor imparte clases en persona, cada una más o menos con la misma duración y ritmo, basándose en un programa bastante rígido. El profesor es el "sabio sobre el estrado". Lo que se ofrece tiene que servir para todo el mundo, y lo que no se entiende en clase debe examinarse mediante un estudio independiente, o bien decidir no hacerlo. Quienes ya saben lo que se está explicando y quieren avanzar normalmente deben esperar.

Cuando las instituciones disponen de buenos recursos, con profesores geniales y alumnos brillantes, este modelo tradicional puede dar lugar a resultados excelentes. Sin embargo, sólo unos pocos afortunados disfrutan de esos excelentes resultados. En general, en muchos países desarrollados no se ofrece una educación de buena calidad y asequible. Internamente, los países se preocupan por la desigual distribución de los resultados educativos y, especialmente en Occidente, porque sus sistemas, en conjunto, están quedando rezagados en relación con otros países, como por ejemplo China.

En el pasado, la aplicación de la tecnología a la educación era escasa: tal vez un único ordenador en el fondo del aula, una pizarra electrónica delante, y el

[56] Andrew Griffiths, "Cómo Paro, la foca-robot, se está utilizando para ayudar a pacientes británicos con demencia", *Guardian*, 8 de julio de 2014, http://www.theguardian.com (consultado el 27 de marzo de 2015).

[57] "Presentando a Kaspar", Universidad de Hertfordshire, http://www.herts.ac.uk/kaspar/introducing-kaspar (consultado el 6 de marzo de 2015). Ver también John-John Cabibihan et al., "¿Por qué robots? Un estudio sobre las funciones y los beneficios de los robots sociales en la terapia de niños con autismo", *International Journal of Social Robotics*, 5: 4 (2013), 593-618.

[58] Agradecemos al profesor Yasunori Kasai esta explicación.

[59] https://ai-therapy.com.

uso ocasional de Internet para buscar. En cambio, en las escuelas de aprendizaje "híbrido" o "combinado", la tecnología es fundamental. En Rocketship Education, una red de nueve escuelas acreditadas de California, los alumnos pasan tres cuartas partes del día con un profesor en el aula, y la otra cuarta parte utilizando una plataforma de Internet, en un "laboratorio de aprendizaje"[60]. En este laboratorio, el programa se basa en los datos de rendimiento individual para adaptar qué enseñar –contenido, enfoque y ritmo– a las necesidades y capacidades individuales de cada alumno. Si una persona necesita atención especial, el sistema envía una alerta al profesor. Un enfoque similar se utiliza en las escuelas llamadas "New Classrooms" ["Nuevas aulas"] de Nueva York[61], las escuelas "Matchbook Learning" de Detroit[62], y las escuelas Ednovate de Los Ángeles[63].

Estas escuelas usan lo que se conoce como sistemas de aprendizaje "adaptativo" o "personalizado". Como mínimo, setenta empresas ofrecen actualmente estos sistemas: Knewton, Reasoning Mind y DreamBox son algunas de las plataformas más conocidas[64]. Todas ellas cuestionan el enfoque tradicional de "lo mismo sirve para todos". Al diseñar lo que se va a enseñar a cada alumno específico, desean replicar la atención personal propia del deseable, pero costoso, sistema de tutorías intensivas personalizadas. También se les llama "sistemas de tutoría inteligente". Intentan resolver el "problema 2 sigma", que se conoce desde hace treinta años: un estudiante medio que reciba tutorías personalizadas tenderá a superar al 98 por ciento de los alumnos normales de una clase normal (se encuentra a "dos desviaciones estándar", o "dos sigmas", por delante del alumno medio)[65]. Este modelo personalizado es, en esencia, el sistema de tutorías que ha sido tan eficaz en las universidades de Oxford y Cambridge desde el siglo XIX.

En Internet hay diversos tipos de redes educativas. Hay redes sociales como Edmodo, el llamado "Facebook para escuelas", con 48 millones de usuarios[66]. Están pensadas específicamente para asistir a comunidades de profesores, alumnos y padres. Hay plataformas de comunicación, como Edudemic, Edutopia y ShareMyLesson, en las que la gente comparte material (blogs, vídeos y programas de lecciones) sobre lo que funciona en el aula[67]. Hay "sistemas de

[60] "Aprendizaje combinado", Rocketship Education, http://www.rsed.org/Blended-Learning.cfm (consultado el 7 de marzo de 2015).

[61] http://newclassrooms.org.

[62] http://www.matchbooklearning.com.

[63] http://www.ednovate.org.

[64] Adam Newman, "Aprendiendo a adaptarse: Comprender el panorama del proveedor de aprendizaje adaptativo", *Tyton Partners*, 15 de abril de 2013, http://tytonpartners.com/library/understanding-the-adaptive-learning-supplier-landscape (consultado el 27 de marzo de 2015).

[65] Benjamin S. Bloom, "El problema 2 sigma: La búsqueda de métodos de enseñanza en grupo tan eficaces como las tutorías personalizadas", *Educational Researcher*, 13: 6 (1984), 4-16.

[66] http://www.edmodo.com (consultado el 7 de marzo de 2015).

[67] http://www.edudemic.com, http://www.edutopia.org, http://www.sharemylesson.com.

control del aprendizaje" y "entornos de aprendizaje virtual", como Moodle, con 65 millones de usuarios, y BrightSpace, con más de 15 millones de usuarios, que ayudan a los profesores a organizar lo que enseñan, a distribuir los materiales y a interactuar con los alumnos fuera del aula[68].

Otras plataformas de Internet ofrecen contenidos educativos. Khan Academy, por ejemplo, es una recopilación gratuita de 5.500 vídeos formativos (vistos 450 millones de veces), que proporciona 100.000 problemas prácticos (resueltos 2.000 millones de veces)[69]. Con 10 millones de visitas cada mes durante el año 2014 –un incremento de setenta veces desde 2010[70]–, tiene una asistencia efectiva más elevada que la población escolar total de educación primaria y secundaria de Inglaterra[71]. TED, una recopilación de charlas de Internet (de unos dieciocho minutos de duración) sobre un amplio rango de temas, elaboradas por personas con talento, alcanzó la cifra de 1.000 millones de visitas a finales de 2012, mientras que TED-Ed es una plataforma que ayuda a elaborar lecciones basadas en sus vídeos[72]. YouTube EDU, una sección de la plataforma de alojamiento de vídeos que se dedica sólo a contenido educativo, dispone de más de 700.000 vídeos educativos "de alta calidad", una pequeña parte de todos los vídeos que tiene la web, menos pulidos, pero de ningún modo menos útiles[73].

Estas plataformas de Internet se implementan de diversos modos. Los alumnos suelen utilizar las plataformas para ponerse al día y mejorar estando fuera del aula. Algunos profesores las utilizan para distribuir el material de enseñanza y dan clase al estilo tradicional[74]. Se preguntan por qué no hacer que los mejores expertos del mundo hablen a los alumnos. Otros usan los materiales para dar clase de diversas maneras, por ejemplo "dando la vuelta a las clases", de forma que los alumnos ven conferencias en estas plataformas mientras están en casa, y después hacen los deberes en clase[75]. Los padres las

[68] http://www.moodle.com, http://www.brightspace.com (consultado el 7 de marzo de 2015).

[69] "Khan Academy", *EdSurge*, http://www.edsurge.com/khan-academy (consultado el 7 de marzo de 2015).

[70] "Estudio sobre el uso de Khan Academy en las escuelas", *SRI Education*, marzo de 2014, http://www.sri.com/sites/default/files/publications/2014-03-07_implementation_briefing.pdf (consultado el 7 de marzo de 2015).

[71] En 2012 hubo 3.912.540 alumnos en escuelas de primaria financiadas por el estado, 3.225.540 en centro de secundaria financiados por el estado, y los centros privados eran de alrededor del 7 por ciento del total. Tomado de "Capacidad escolar: año académico 2011-2012", *Departamento de Educación*, 1 de marzo de 2013, https://www.gov.uk/government/statistics/school-capacity-academic-year-2011-to-2012 (consultado el 7 de marzo de 2015).

[72] "¡TED alcanza 1.000 millones de visitas!", TEDBlog, 13 de noviembre de 2013, http://blog.ted.com/ted-reaches-its-billionth-video-view (consultado el 7 de marzo de 2015).

[73] http://www.youtube.com/t/education (consultado el 7 de marzo de 2015).

[74] "Estudio sobre el uso de Khan Academy en las escuelas", *SRI Education*, marzo de 2014, http://www.sri.com/sites/default/files/publications/2014-03-07_implementation_briefing.pdf (consultado el 7 de marzo de 2015).

[75] "Utilicemos el vídeo para reinventar la educación", una charla en TED de Salma Khan, marzo de 2011, http://www.ted.com/talks/salman_khan_let_s_use_video_to_reinvent_education?language=en (consultado el 7 de marzo de 2015).

utilizan para la "educación en casa", por la que los niños se educan en el hogar, y no en una escuela tradicional, una práctica que se ha incrementado bastante en los Estados Unidos, hasta haberse duplicado su porcentaje, en relación con la población escolar, entre 1999 y 2012[76].

Estas otras plataformas se basan en la fama de individuos carismáticos como Salman Khan (el creador de Khan Academy), a la hora de elaborar cada vídeo partiendo de cero. No obstante, instituciones ya existentes que poseen una gran cantidad de experiencia la comparten en plataformas similares. En 2011, por ejemplo, más de tres cuartas partes de los presidentes de universidades estadounidenses dijeron que habían ofrecido cursos por Internet[77].

En los últimos años han cambiado las características y el nivel de estos cursos. Se ha establecido una serie de "Cursos Masivos Abiertos por Internet" [MOOCs: "Massive Open Online Courses"]: cursos a través de Internet, abiertos a todos, a menudo gratuitos o a cambio de una pequeña cantidad, y pocas veces con límites en lo relativo al tamaño del aula (la inscripción de 300.000 alumnos es la mayor hasta ahora[78]). En plataformas de Internet como Coursera, fundada por dos profesores de la Universidad de Stanford, y EdX, fundada por la Universidad de Harvard y el MIT, los mejores eruditos del mundo, de varios cientos de instituciones, se reúnen para elaborar y difundir miles de MOOCs, a varios millones de alumnos[79]. Por ejemplo, se inscribieron más personas a los MOOCs de Harvard en un solo año que las que han asistido a la universidad física en sus 377 años de existencia[80]. En plataformas como Udemy y Udacity, cualquier experto, no sólo los profesores, puede elaborar y dirigir un MOOC[81]. Estas plataformas también se han reutilizado para asistir a clases más pequeñas para cursos tradicionales, conocidos como "Pequeños cursos privados por internet" [SPOCS: "Small Private Online Courses"], una vuelta al tipo de "aprendizaje combinado" que mencionamos antes.

También se experimenta con herramientas por Internet para llevar a cabo diversas formas de evaluación y acreditación. Por ejemplo, para quienes dirigen un MOOC, poner nota a los trabajos de muchos miles de alumnos al estilo tradicional no es viable (los profesores ya emplean, por término medio, unas

[76] 3,4 por ciento en el año 2012, desde el 1,7 por ciento en 1999. "Hechos rápidos", Centro Estadounidense para la Estadística Educativa Nacional, http://nces.ed.gov/fastfacts/display.asp?id=91 (consultado el 7 de marzo de 2015).

[77] "La revolución digital y la educación superior", Pew Research Center, 28 de agosto de 2011, http://www.pewinternet.org/files/old-media//Files/Reports/2011/PIP-Online-Learning.pdf (consultado el 7 de marzo de 2015).

[78] Más exactamente, hubo una inscripción de 314.159 en el curso Udacity CS101 [sobre cómo diseñar un motor de búsqueda en Internet]. Ver, por ejemplo, https://twitter.com/udacity/status/340643280528211968 (consultado el 7 de marzo de 2015).

[79] https://www.coursera.org, https://www.edx.org (consultados el 7 de marzo de 2015).

[80] Sean Couglan, "Harvard piensa apostar fuerte por los pequeños cursos por Internet", *BBC News*, 24 de septiembre de 2013, http://www.bbc.co.uk/news/business-24166247 (consultado el 7 de marzo de 2015).

[81] https://www.udemy.com, https://www.udacity.com.

nueve horas semanales poniendo notas para los cursos tradicionales)[82]. Algunos sistemas utilizan un enfoque de "notas asignadas por los compañeros", por el que los alumnos se ponen la nota mutuamente, y otros usan un enfoque en el que califica una máquina, por el que hay algoritmos que automatizan por completo la asignación de las notas. Plataformas como Degreed y Accredible puntúan y certifican los logros de esta forma, a trabajos realizados fuera del aula[83].

Muchas de estas plataformas y sistemas se pueden manejar con dispositivos portátiles. En este caso se complementan con las aplicaciones educativas. A principios de 2015, las aplicaciones educativas formaban la segunda categoría más popular (por debajo sólo de "juegos"), en la tienda de aplicaciones de Apple[84]. John Doerr, un emprendedor estadounidense, predijo (correctamente) que en 2014 se instalarían 750 millones de aplicaciones educativas en dispositivos de todo el mundo[85]. Las aplicaciones se presentan de diversos modos, desde libros de texto digitales que se actualizan ellos mismos y materiales para examinar a los alumnos, hasta herramientas como ClassDojo, que ayuda a los profesores a controlar a los alumnos rebeldes y estar en contacto con sus padres[86].

Conforme la educación se traslada a plataformas digitales, los datos desempeñan una función más importante. En *Aprender con Big Data: El futuro de la educación*, Viktor Mayer-Schönberger y Kenneth Cukier describen cómo el puñado de puntuaciones de datos normalmente utilizadas en educación –notas de exámenes, informes, registro de asistencia, etc.– es probable que se vean superados por series de datos mucho mayores y con mucha más variedad. Se capta un buen conjunto de datos, con el cual los estudiantes cliquean en la pantalla para saber cuánto tiempo tardan en contestar a una pregunta. Y los datos pueden recopilarse y almacenarse para cientos de miles de estudiantes. Una nueva disciplina, "la analítica del aprendizaje", intenta dar sentido a lo que se recopila. El objetivo es aportar una mejor información a los alumnos y los profesores, y refinar el enfoque individualizado que se utiliza en el aprendizaje "personalizado" o "adaptativo"[87].

Hay también una gran cantidad de plataformas que ofrecen acceso abierto a una serie de conocimientos e investigaciones. Algunas son ya tan comunes

[82] "Medición diaria de la carga de trabajo de los profesores", Departamento de Educación, febrero de 2014, https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/285941/DFE-RR316.pdf (consultado el 7 de marzo de 2015).

[83] Caroline Porter y Melissa Korn, "¿Puede este curso por Internet permitirme conseguir trabajo?", *Wall Street Journal,* 4 de marzo de 2014, http://www.wsj.com (consultado el 27 de marzo de 2015).

[84] "Apple: categorías de aplicaciones más populares en 2015", Statista, http://www.statista.com/statistics/270291/popular-categories-in-the-app-store (consultado el 7 de marzo de 2015).

[85] John Doerr, "Teléfonos inteligentes para niños inteligentes", *Wall Street Journal*, 21 de agosto de 2014, http://www.wsj.com (consultado el 27 de marzo de 2015).

[86] Ver, por ejemplo, http://www.coursesmart.com y https://www.classdojo.com.

[87] "Retroalimentación", "individualización" y "predicción" son las tres posibilidades de Big Data para el sistema educativo, expuestas en Viktor Mayer-Schönberg y Kenneth Cukier, *Aprendiendo con Big Data: El futuro de la educación* (2014).

que podemos olvidar lo radicales que son. Por ejemplo, en Wikipedia, cada mes, casi 500 millones de personas navegan en un conjunto de 35 millones de artículos, un contenido creado y actualizado por unos 69.000 redactores principales, en más de 280 idiomas, sin ningún costo para todos esos usuarios[88]. Las enciclopedias tradicionales, desfasadas en cuanto se imprimen, y que cuestan tanto como 1.000 libras un juego de muchos volúmenes, sin duda muy bonitos, ya parecen algo pintoresco y anticuado. Hay más de 10.000 revistas académicas en Internet, de libre acceso, que contienen más de 1,7 millones de artículos, que están revisados por pares, pero disponibles gratis, para leer, copiar y distribuir[89]. En 2017, la Fundación Gates (que invierte 900 millones anuales en investigación) sólo financiará a investigadores que publiquen de forma que lo que escriban el público pueda leerlo gratis[90]. El enfoque tradicional de las suscripciones es costoso: la Universidad de Harvard, dotada con la mayor biblioteca académica del mundo, anunció en 2012 que sus bibliotecas ya no podían permitirse pagar las revistas tradicionales[91].

Varias empresas y métodos de pago respaldan estos servicios. Algunos son gratis, otros se pagan al acceder a ellos por Internet, otros están disponibles para vender y otros son de código abierto. Duolingo, un sistema de enseñanza de idiomas gratis por Internet, utiliza un modelo único: solicita a los alumnos que traduzcan fragmentos de texto en otros idiomas que se toman de largos textos que diversas empresas, a cambio de una cuota, han pedido a Duolingo que los traduzca (tanto la CNN como BuzzFeed lo utilizan para traducir algunas de sus noticias). En consecuencia, la plataforma funciona tanto como una herramienta de enseñanza de idiomas por Internet como a modo de servicio de traducción colectiva a cambio de cierto coste[92].

En todos estos ejemplos se cuestiona el monopolio histórico de los profesores, tutores y conferenciantes tradicionales. Se necesita menos "sabios sobre el estrado" y más guías de apoyo, que ayuden a los estudiantes a guiarse por fuentes alternativas de conocimiento. Hay nuevos roles y nuevas disciplinas, como diseñadores de programas educativos que desarrollan sistemas de aprendizaje "adaptativo", expertos en contenidos que recopilan y dirigen contenidos en Internet, y científicos especializados en datos que recopilan grandes conjuntos de datos y desarrollan "analíticas de aprendizaje" para interpretarlos. Por ello,

[88] http://www.wikipedia.org (consultado el 7 de marzo de 2015).

[89] El índice de revistas de libre acceso, http://doaj.org (consultado el 7 de marzo de 2015). A la revisión por partes en sí misma la pone en cuestión, por ejemplo, Kathleen Fitzpatrick, *Obsolescencia planificada: Publicaciones, tecnología y futuro del mundo académico* (2011), y otros que defienden una revisión por pares más abierta, realizada por un conjunto más numeroso de eruditos.

[90] Susannah Locke, "La Fundación Gates induce a realizar más investigación académica gratis y abierta al público", Vox, 24 de noviembre de 2014, http://www.vox.com (consultado el 7 de marzo de 2015).

[91] "Memorando del Consejo Asesor de la Facultad sobre el Precio de las Revistas", Biblioteca de la Universidad de Harvard, 17 de abril de 2012, http://isites.harvard.edu/icb/icb.do?keyword=k77982&tabgroupid=icb.tabgroup1434448 (consultado el 7 de marzo de 2015).

[92] https://www.duolingo.com

no es de extrañar que Larry Summers, anteriormente presidente del Consejo de Asesores de Economía de la Casa Blanca y presidente de Harvard, haya dicho que "el próximo cuarto de siglo presenciará más cambios en educación superior que los tres anteriores juntos"[93], y que Sir Michael Barber, antiguo asesor de Downing Street, anticipe transformaciones en el sistema educativo, en su informe con el acertado nombre de *Llega una avalancha*[94].

2.3. Religión

La profesión sacerdotal también anda revuelta a consecuencia de la tecnología. Igual que otros profesionales, actúan como guardianes. Son los intermediarios entre los creyentes y las sagradas escrituras. Dependiendo de la fe, pueden también ser los intermediarios entre los creyentes y su dios. La mayoría de los textos sagrados –si no todos– están en Internet actualmente. En el pasado, muchos creyentes habrían considerado blasfema esta facilidad de acceso. Los lolardos, por ejemplo, un grupo inglés que intenta reformar la cristiandad desde el siglo XIV, se toparon con una gran oposición por parte del clero (y con violencia procedente de otros), cuando intentaron traducir la Biblia al inglés (en una época en que sólo estaba disponible en latín), para que pudiera leerla más gente. La oposición fue tan delirante, tal como comenta el historiador Jonathan Rose, en gran parte "porque una Biblia vernácula amenazaba con acabar con el monopolio clerical sobre el conocimiento, y permitir que los artesanos pudieran interpretar las escrituras"[95]. Los clérigos estaban preocupados por el futuro de su oficio en caso de que sus comunidades llegaran a ilustrarse.

Esta reacción de seis siglos atrás puede parecer arcaica. No obstante, en los últimos años, un asunto parecido dividió a los budistas nichiren, una rama de esta religión fundada y radicada en Japón. El conflicto se centró en los *gohonzon*, los pergaminos y las placas de escritura caligráfica estéticamente adornados, utilizados por los budistas nichiren para rezar. El más sagrado es el *dai gohonzon*, o "gran" *gohonzon*, de 850 años de antigüedad. En 1989, el sumo sacerdote, Abe Nikken, subió el precio de admisión para adorar el *dai gohonzon* y el de las "copias oficiales" para uso casero. Muchos budistas se enfadaron y abandonaron las antiguas instituciones religiosas para practicar sus creencias por su cuenta. Cuando llegó Internet, estos creyentes independizados lo utilizaron como medio de distribución de copias digitales del *gohonzon* entre ellos. Ciertos miembros de las antiguas instituciones condenaron esta conducta como "sacrílega" e incluso "obscena", y tacharon a esos pergaminos digitales de "falsificaciones". Los únicos verdaderos pergaminos, dijo la princi-

[93] Larry Summers, "Lo que tú (realmente) debes saber", *New York Times*, 20 de enero de 2012, http://www.nytimes.com (consultado el 27 de marzo de 2015).

[94] Saad Rizvi, Katelyn Donnelly y Michael Barber, "Llega una avalancha", *IPPR*, 11 de marzo de 2013.

[95] Jonathan Rose, *La vida intelectual de las clases trabajadoras británicas* (2001), 13.

pal institución budista nichiren de los Estados Unidos, eran los entregados a la gente después de asistir a sus seminarios, pasar varias entrevistas y suscribirse a su revista interna, *World Tribune*[96].

Además de los textos, personas e instituciones religiosas contemporáneas han utilizado Internet para difundir su propia interpretación de su fe. Los más destacados entre ellos tienen muchísimos seguidores. En Twitter, por ejemplo, 19,3 millones de personas siguen al Papa en nueve idiomas distintos, y 10,4 millones siguen al Dalai Lama[97]. En sus respectivas páginas web, los usuarios pueden seguir sus actividades, ver vídeos de sus viajes y sus charlas, así como escuchar sus enseñanzas. De igual modo, innumerables líderes religiosos, pensadores e instituciones actuales han conseguido y mantenido un número menor de seguidores con plataformas parecidas.

Para los evangelizadores, Internet supone un medio para hacer proselitismo. La Iglesia Mormona tiene más de 85.000 misioneros por todo el mundo (ese trabajo es un rito habitual de iniciación), y en Mormon.org hay disponible muchos de ellos, a todas horas, para responder todas las preguntas que los visitantes deseen plantear. Este activismo por Internet, dice un asesor de su iglesia, multiplica por siete, como mínimo, el número medio de conversiones que un misionero se asegura cada año[98].

En Oriente Medio hemos visto lo venenosos que pueden ser este tipo de sistemas. La organización Estado Islámico, por ejemplo, ha hecho un uso especialmente desagradable de la tecnología. Su aplicación "Amanecer de Buenas Nuevas" publicó contenido extremista en los perfiles de Twitter de sus usuarios, con lo que incrementaron sus seguidores y extendieron sus creencias de forma más amplia. Ya no está disponible. No obstante, aún existen al menos 46.000 cuentas de Twitter que operan en nombre del Estado Islámico[99].

Internet ha cambiado el modo de funcionamiento de los lugares de culto. Muchos ofrecen vídeos en directo de sus servicios y eventos. Brian David Johnson, futurólogo de Intel, cuenta cómo una amiga de Los Ángeles veía por Internet el servicio religioso Yom Kippur de la Sinagoga Central de Nueva York, en lugar de acudir a California, porque "le gustaba más la persona que cantaba"[100]. Sin embargo, durante el *sabbath* o los días sagrados, el judaísmo

[96] Marc MacWilliams, "Tecno-ritualización: La polémica de los gohonzon en Internet", *Heidelberg Journal of Religions on the Internet*, 2.01 (2006), http://archiv.ub.uni-heidelberg.de/volltextserver/6959/ (consultado el 7 de marzo de 2015).

[97] https://twitter.com (consultado el 7 de marzo de 2015).

[98] Bianca Bosker, "El gancho del mormón: Dentro del ejército de misioneros de la iglesia por Internet", *Huffington Post*, 4 de septiembre de 2014, http://www.huffingtonpost.co.uk (consultado el 7 de marzo de 2015).

[99] Rick Gladstone y Vindu Goel, "Isis es experta en Twitter, descubre un estudio", *New York Times*, 5 de marzo de 2015, http://www.nytimes.com (consultado el 7 de marzo de 2015).

[100] Brian Johnson, "Esta semana en el futuro: Religión y tecnología: Un acuerdo tomado en el cielo", blog de Shelly Palmer, 13 de diciembre de 2012, http://www.shellypalmer.com/2012/2012/12/twtf-religion-and-tech (consultado el 27 de marzo de 2015).

ortodoxo impone límites a la asistencia a distancia a las sinagogas, e incluso a la sustitución de rabinos y cantores porque, por lo general, no se permite utilizar aparatos electrónicos en estas ocasiones[101].

Algunas instituciones religiosas de nueva aparición son "sólo digitales". Tan pronto como en 1992, los presbiterianos estadounidenses fundaron una iglesia virtual que ofreció servicios semanales durante más de una década mediante un foro-chat de Internet[102]. Desde 2007, en Second Life, una plataforma virtual donde más de 1 millón de usuarios habituales controlan sus propios "avatares" (representaciones digitales de ellos mismos), una importante comunidad cristiana ha dirigido una "catedral anglicana"[103] con servicios religiosos diarios, una clase semanal de estudio de la Biblia y asesoramiento[104].

Ciertos rituales religiosos se han pasado a Internet. Personas que no podían visitar el Muro las Lamentaciones de Jerusalén, pero que les gustaría escribir una oración y colocarla en los agujeros que hay entre las piedras del muro (como gusta hacer a muchos visitantes), pueden entrar en Aish.com; con esa página web, las oraciones enviadas por Internet, o mediante Twitter a @wall-prayers, las imprimen y las colocan otras personas. El templo Vishwanath de Varanasi, el más importante de las siete ciudades sagradas de la India y un sitio frecuente de peregrinación para los hindúes, tiene una página web donde la gente puede efectuar sencillas *pujas* por Internet, pequeñas oraciones, utilizando una animación interactiva básica[105]. En Second Life, IslamOnline.net ha recreado una Meca virtual, y ayuda a la gente a efectuar el *Hajj*, el peregrinaje a la Meca, en esta plataforma de Internet (incluye clases sobre su historia y los ritos)[106].

Hay aplicaciones religiosas que convierten los dispositivos móviles en aparatos para cantar salmos[107]. Para oraciones, hay aplicaciones que avisan de las horas para rezar y orientan a la gente hacia la Meca o Jerusalén. Para las obligaciones dietéticas, hay aplicaciones que utilizan sistemas de posicionamiento global que dirigen hacia la tienda o restaurante más cercanos de comida *kosher* o *halal*. En cuanto a las escrituras, hay aplicaciones como la Biblia digital de-

[101] Agradecemos su colaboración al rabino Gideon Sylvester. De este modo, el rabino ortodoxo nunca puede ser sustituido (ver cap. 3).

[102] Heith Campbell (ed.), *Religión digital: Conocer la práctica religiosa en los nuevos medios de comunicación* (2013).

[103] Heidi Campbell, "Considerando la representación de la identidad religiosa en Internet", Presentación para la Fe 2.0: Religión e Internet, Real Sociedad de las Artes, 14 de abril de 2011.

[104] La Catedral Anglicana de Second Life, https://slangcath.wordpress.com (consultado el 14 de abril de 2015).

[105] Heinz Scheifinger, "Culto hindú en Internet y fuera de Internet", en *Digital Religion*, ed. Heidi Campbell.

[106] "Hajj virtual de OnIslam.net en Second Life", OnIslam, 6 de noviembre de 2010, http://www.onislam.net/english/news/global/449652-onislamnets-virtual-hajj-on-second-life.html (consultado el 7 de marzo de 2015).

[107] John Micklethwait y Adrian Wooldrige, *Dios ha vuelto: Cómo el resurgimiento global de la fe está cambiando el mundo* (2009), 268.

sarrollada por YouVersion, disponible en 679 idiomas y descargada por más de 150 millones de personas. Para controlar la salud espiritual, el programa SoulPulse plantea a los usuarios sencillas preguntas, cada día, durante dos semanas, y ofrece un informe personalizado sobre su bienestar al final[108]. El Vaticano, en 2011, concedió el primer "imprimatur" digital –la licencia oficial, expedida por la Iglesia Católica, para imprimir textos religiosos– para una aplicación llamada "Confesión", que ayuda a la gente a prepararse para confesarse[109]. Esta aplicación incluye herramientas para identificar los pecados y menús desplegables de opciones para la penitencia. Los sijes, hasta hace poco, podían sólo llevar pequeños fragmentos de los extensos textos sagrados, el *Guru Granth Sahib*; actualmente, una versión digital de 1.430 páginas cabe en sus bolsillos[110].

La gente ya no es receptora pasiva de las ideas de unas pocas figuras religiosas tradicionales. Tienen acceso a grandes cantidades de conocimiento religioso basado en textos y a su análisis. Pueden elegir y descargar reportajes sobre sus dioses, sermones religiosos y charlas, de grandes directorios de Internet[111]. Pueden plantear preguntas a competentes expertos en religión: AskMoses.com es una plataforma de Internet que contiene una selección de eruditos judíos y rabinos ("webbes rebbes"), dispuestos a contestar preguntas[112], mientras que muchos imanes ofrecen *fatwas*, opiniones sobre preguntas acerca de la ley islámica, en Internet (llamadas "*fatwas* digitales"). Pueden utilizar sitios religiosos para tener citas amorosas en Internet, como ChristianMingle, JDate y Muslima, en lugar de confiar en el monopolio histórico que las figuras religiosas han tenido sobre la formación de parejas[113].

La tecnología también está modificando los estudios religiosos. Cairo Geniza, por ejemplo, es una serie de antiguos manuscritos judíos, entre los "registros más antiguos de la vida judía", que se encontraron hechos jirones y partidos en 300.000 trozos, en el ático de una vieja sinagoga de El Cairo, hace unos siglos[114]. Después se han dispersado en más de setenta recopilaciones de todo el mundo. En el pasado, los investigadores intentaron recomponer manualmente los fragmentos, como si estuvieran haciendo un enorme rompecabezas: en casi dos siglos de esfuerzos consiguieron unos miles de "uniones" con éxito. En 2010, Lior Wolf, un científico informático de la Universidad de Tel Aviv, trabajó con colegas para automatizar este proceso, ejecutando un algoritmo con imágenes digitales de cientos de miles de los fragmentos.

[108] Casey N. Cep, "Big Data para el espíritu", *New Yorker*, 5 de agosto de 2014.

[109] "La Iglesia Católica da su bendición a una aplicación para iPhone", *BBC News*, 8 de febrero de 2011, http://www.bbc.co.uk/news (consultado el 27 de marzo de 2015).

[110] Susan Elizabeth Prill, "Los sijes por Internet, películas y vídeos", en *El Manual de Oxford de Estudios de Sijismo*, ed. Pshaura Singh y Louis E. Fenech (2014).

[111] Micklethwait y Wooldridge, *Dios ha vuelto*, 268.

[112] http://www.askmoses.com.

[113] http://www.christianmingle.com, http://jdate.com, http://www.muslima.com.

[114] Emily Greenhouse, "Tesoros en la pared", *New Yorker*, 1 de marzo de 2013.

Utilizando tecnología tomada de programas de reconocimiento facial, rápidamente encontraron 1.000 nuevas uniones[115]. Han empleado la misma tecnología para ensamblar fragmentos de manuscritos tibetanos[116] y de los rollos del Mar Muerto[117]. Nachum Dershowitz, también científico informático de la Universidad de Tel Aviv, utilizó la tecnología de forma distinta. Durante siglos, los estudiosos de la Biblia han discutido ferozmente sobre quién escribió las distintas partes de las escrituras. Utilizando los avances en la "lingüística computacional", Nachum Dershowitz descubrió que podía predecir, con "más de un 90 por ciento de precisión", el consenso de los eruditos sobre la autoría de diferentes partes de los textos[118].

Existen muchas comunidades religiosas en Internet, que a menudo funcionan sin ningún control externo por parte de autoridades religiosas tradicionales. Plataformas como Beliefnet (5 millones de visitantes mensuales[119]) y Patheos (6 millones de visitantes mensuales[120]) hospedan contenidos y debates sobre cuestiones relacionadas con la fe, sin decantarse por ninguna religión en concreto. Otras plataformas sí se especializan. Los sijes llaman a estas páginas web "*sangat* virituales[121]", los budistas "*cybersangha*"[122] (*sangat*, una palabra sij, está relacionada con el término *sangha*, vocablo sánscrito, que significa "compañía" o "pertenencia)[123]. Pueden utilizarse ampliamente. Jesus Daily, un grupo de Facebook, se inauguró en 2009, y en dos años tenía más "me gusta", comentarios y contenido compartido que cualquier otra página de la red social[124].

Estas plataformas y sistemas pueden fortalecer las creencias religiosas de la gente, y también apoyar nuevas creencias basadas en Internet[125]. Sin embargo, a veces, los servicios incitan a la gente a poner en duda las religiones que han

[115] Lior Wolf et al., "Identificando candidatos para su unión en Cairo Genizah", *International Journal of Computer Vision*, 94: 1 (2011), 118-35.

[116] Lior Wolf y Nachum Dershowitz, "Análisis de escriba automático de escritos tibetanos", resumen para la reunión de la Asociación Internacional de Estudios Tibetanos 2013, http://www.cs.tau.ac.il/~wolf/papers/genizahijcv.pdf (consultado el 7 de marzo de 2015).

[117] Adiel Ben-Shalon et al., "¿Dónde está mi otra mitad?", *Digital Humanities* (2014), http://www.genizah.org/professionalPapers/MyOtherHalf.pdf (consultado el 7 de marzo de 2015).

[118] Idan Dershowitz et al., "Estudio informatizado sobre las fuentes de los textos bíblicos", publicado en Internet (2014). http://www.cs.tau.ac.il/~nachumd/ComputationalHumanities.html (consultado el 7 de marzo de 2015).

[119] http://www.beliefnet.com/Online-Media-Kit/Company-Profile.aspx (consultado el 7 de marzo de 2015).

[120] http://www.patheos.com/About-Patheos/Advertising.html (consultado el 7 de marzo de 2015).

[121] Susan Elizabeth Prill, "Los sijes por Internet, películas y vídeos", en *El Manual de Oxford de Estudios de Sijismo*, ed. Singh y Fenech.

[122] Por ejemplo, http://www.plumline.org.

[123] http://en.wikipedia.org/wiki/Sangat_(term) (consultado el 7 de marzo de 2015).

[124] Jennifer Preston, "Página de Facebook para Jesús, con seguidores muy activos", *New York Times*, 4 de septiembre de 2011, http://www.nytimes.com (consultado el 27 de marzo de 2015).

[125] Douglas E. Cowan y Jeffrey K. Hadden, "Religioso virtualmente: Los nuevos movimientos religiosos e Internet", en *El manual de Oxford de los nuevos movimientos religiosos*, ed. James R. Lewis (2008).

heredado. En 2013, el *New York Times* informó sobre una pequeña crisis en la Iglesia Mormona, por la que algunos miembros luchaban por reconciliar su doctrina religiosa con hechos históricos, tal como se encuentran en Internet[126]. La BBC informó que, tan pronto como en 1994, la Iglesia de la Cienciología había intentado modificar y censurar contenido de Internet, en un intento para evitar un desenlace parecido[127]. Las religiones abrahámicas tradicionales también están sufriendo un examen mayor cada vez. Casi dos quintas partes de los jóvenes cristianos practicantes de los Estados Unidos utilizan Internet para verificar las afirmaciones que hacen sus líderes religiosos[128]. Muchos países islámicos censuran férreamente Internet[129]. Algunos judíos ortodoxos sólo pueden utilizar teléfonos inteligentes "kosher", con capacidad de búsqueda limitada y una tienda de aplicaciones más limitada[130].

2.4. Derecho

En *Abogados del futuro* predecimos que el mundo legal cambiará "más radicalmente en las dos próximas décadas" que "en los dos últimos siglos"[131]. Numerosos comentarios se han hecho eco de esta perspectiva de la profesión legal, a punto de experimentar trastornos sin precedentes[132]. En realidad, las prácticas laborales de abogados y jueces no han cambiado mucho desde los tiempos de Charles Dickens. La situación que ha perdurado es muy parecida en todo el mundo, ya sea a la hora de ayudar a resolver polémicas, aconsejar sobre transacciones o asesorar a los clientes sobre sus derechos y obligaciones. El consejo legal lo efectúan los abogados en persona y colaborando entre ellos, se ofrece a personas individuales, el resultado es una serie de documentos (normalmente voluminosos), y desde mediados de los setenta la forma de cobrar los honora-

[126] Laurie Goodstein, "Algunos mormones buscan en Internet y encuentran dudas", *New York Times*, 30 de julio de 2013, http://www.nytimes.com (consultado el 27 de marzo de 2015).

[127] Dave Lee, "Cómo la Cienciología modificó Internet", *BBC News*, 17 de julio de 2013, http://www.bbc.co.uk/news (consultado el 7 de marzo de 2015).

[128] "Cómo la tecnología está cambiando la fe milenaria", Barna, 15 de octubre de 2013, https://www.barna.org/barna-update/millennials/640-how-technology-is-changing-millennial-faith (consultado el 7 de marzo de 2015).

[129] Jonathan Zittrain y Benjamin Edelman, "Documentación de Internet que se filtra en Arabia Saudí", 12 de septiembre de 2002, http://cyber.law.harvard.edu/filtering/saudiarabia (consultado el 7 de marzo de 2015).

[130] Nathan Jeffay, "El teléfono inteligente kosher llega con modificaciones tecnológicas para los tabúes ultra-ortodoxos", *Jewish Daily Forward*, 18 de septiembre de 2013, http://www.forward.com (consultado el 7 de marzo de 2013).

[131] Richard Susskind, *Abogados del futuro* (2013), p. xiii.

[132] Ver, por ejemplo, Bruce MacEwen, *El crecimiento ha cesado: ¿Ahora qué?: Compañías de abogados al filo* (2013), Steven Harper, *La burbuja del abogado: Una profesión en crisis* (2013), Mitch Kowalski, *Evitando la extinción: Reconfigurando los servicios legales para el siglo XXI* (2012), George Beaton (ed.), *Ley nueva, reglas nuevas* (2013), Jordan Furlong, "El nuevo mundo del trabajo legal" (2014), en http://www.lod.co.uk/media/pdfs/The_New_World_Of_Legal_Digital_Download.pdf (consultado el 25 de marzo de 2015).

rios se basa en la tarifa por hora. Para dirimir sus disputas, las partes se reúnen ante un árbitro imparcial, en una sala judicial construida a propósito donde el procedimiento es formal, el proceso sigue la tradición y el lenguaje utilizado es bastante arcano. Quienes no son abogados deben esforzarse para seguir lo que está sucediendo.

La mayor presión actual sobre este enfoque tradicional es el coste. El mismo Dickens pudo haber exagerado el problema cuando denominaba a los documentos legales "montañas de tonterías caras"[133], pero la mayoría de los servicios legales y judiciales claramente se han hecho inasequibles para sus usuarios, desde los consumidores hasta los negocios globales.

En algunos países, como por ejemplo Inglaterra y Australia, el mercado legal se ha liberalizado, por lo que los abogados ya no tienen la exclusiva en este ámbito. Personas que no son abogados pueden tener y dirigir negocios legales, mientras que las empresas legales pueden basarse en la bolsa de valores o aceptar financiación externa, como por ejemplo participaciones privadas[134]. Esto está modificando el mercado del consumidor, donde la investigación indica que casi dos terceras partes de los individuos prefieren recibir asistencia legal de compañías prestigiosas que de empresas legales convencionales[135]. El Banco Co-Op, de Inglaterra, ha dicho que ofrecerá servicios legales desde unas 350 de sus sucursales, mientras que otros negocios muy conocidos, como BT, la compañía de telecomunicaciones, y la AA, la asociación de automovilistas, también se han comprometido a ofrecer una serie de servicios legales de todo tipo[136]. El abogado que trabaja en solitario se ve amenazado.

En el derecho comercial, nuevos proveedores han entrado en juego: subcontratas de procesos legales como Integreon y Novus Law[137], editores como Thomson Reuters[138], y una serie de "estructuras de negocios alternativas". El último grupo, autorizado en Inglaterra y Gales bajo el Acta de Servicios Legales de 2007, lo ejemplifica perfectamente Riverview Law, que puede dar empleo y hacer uso de abogados bien cualificados por cuotas fijas y a un coste menor que las empresas convencionales[139]. Otra línea en auge de servicios legales son las redes de abogados freelance. La empresa Axiom marcó el camino, al arrancar en el año 2000[140]. Desde entonces, diversas empresas de abogados

[133] Charles Dickens, *Casa inhóspita* (1996), 14.

[134] Estos cambios se permiten en Inglaterra y Gales por el Acta de Servicios Legales de 2007, que lleva en vigor desde 2011.

[135] Esta investigación se llevó a cabo de 2004. Ver http://www.which.co.uk. Ver también diversos artículos en *Consumer Policy Review*, 16: 6 (nov.-dic. 2006).

[136] Estos y muchos otros ejemplos de proveedores alternativos se exponen en http://www.legalfutures.co.uk.

[137] http://www.integreon.com, http://www.novuslaw.com.

[138] http://www.thomsonreuters.com. Dos ejemplos de nuevos negocios legales adquiridos por Thomson Reuters con Pangea 3 (http://www.pangea3.com) y Practical Law (http://uk.practicallaw.com).

[139] http://www.riverviewlaw.com. Las estructuras de negocios alternativos se crearon y se permiten por el Acta de Servicios Legales de 2007.

[140] http://www.axiomlaw.com.

han imitado el modelo, ofreciendo acceso, especialmente a sus alumnos, sobre una base contractual; por ejemplo, "Abogados bajo demanda", de Berwin Leighton Paisner, y "Vario", de Pinsent Mason[141].

En términos más generales, las empresas de mayor entidad responden a la presión sobre las tarifas estableciendo una nueva división del trabajo. Los abogados reparten el trabajo legal en tareas más básicas y encuentran modos alternativos de realizar el trabajo más rutinario y repetitivo, como la revisión de documentos en litigio, la labor de diligencia debida, la elaboración rutinaria de contratos y la investigación legal elemental. Las tareas legales de este tipo se destinan actualmente a no profesionales del derecho que están subcontratados, y se ofrecen a los clientes a un precio fijo. Algunas empresas líderes están montando sus propias instalaciones de servicios de bajo coste[142].

Se están dando pasos hacia una nueva disciplina –dirección de riesgos legales– que se basa en evitar litigios en lugar de resolverlos, y hacia una práctica multi-disciplinar, en la que los abogados trabajan junto a contables, consultores y especialistas en impuestos, al ofrecer servicios profesionales integrales[143].

La tecnología está desempeñando un papel central en la transformación de la profesión legal. Además de herramientas administrativas ampliamente utilizadas (especialmente el correo electrónico, la contabilidad y el procesamiento de textos), y herramientas de investigación legal bien establecidas (como Westlaw y LexisNexis)[144], una serie de nuevos desarrollos están sistematizando y a veces transformando el modo en que trabajan los abogados[145].

Una categoría clave de sistema informatiza la producción de documentos legales. Estos "sistemas de integración de documentos" –elaborados con herramientas como ContractExpress y Exari[146]– pueden generar documentos de alta calidad después de sencillas consultas interactivas con los usuarios. Originalmente, se utilizaban sólo para ayudar a los abogados. Actualmente hay en Internet sistemas parecidos para su uso por parte de legos[147]. Existen también otros servicios documentales; por ejemplo, Docracy, que incluye una selección de libre acceso de acuerdos legales[148], y Shake, una aplicación que ayuda a elaborar contratos legales en dispositivos portátiles[149].

[141] http://www.lod.co.uk, http://www.pinsentmasonsvario.com.

[142] Por ejemplo, Allen & Overy, Herbert Smith Freehills y Simmons & Simmons. Estos y muchos otros se describen en http://www.legalfutures.co.uk.

[143] Esto se predijo en 1992, en Richard Susskind, "Por qué los abogados deberían tener en cuenta a los asesores", *Financial Times*, 13 de octubre de 1992.

[144] http://uk.westlaw.com y https://www.lexisnexis.com.

[145] Dos útiles publicaciones sobre tecnología legal pueden verse en http://www.legaltechnology.com, http://www.legaltechnews.com.

[146] http://www.business-integrity.com (ContractExpress), http://www.exari.com.

[147] http://www.epoq.co.uk.

[148] http://www.docracy.com.

[149] http://www.shakelaw.com.

En Internet también hay asesoramiento legal. Se puede acceder gratuitamente a legislación y sentencias judiciales en muchas jurisdicciones (gracias en gran parte a la labor pionera del Instituto de Información Legal Australasiático)[150], aunque quienes no son abogados suelen considerar más útil navegar por la gran cantidad de páginas web estatales y de organizaciones sin ánimo de lucro, que ofrecen guía práctica, libre de jerga, sobre numerosos aspectos de la ley. También están prosperando los servicios legales de pago por Internet, como LegalZoom y Rocket Lawyer[151], aunque existen algunos sistemas expertos de diagnóstico más sofisticados, que manejan cuestiones legales muy complejas y multi-jurisdiccionales, y que pueden superar a los mejores especialistas: la empresa internacional Allen & Overy ofrece estos servicios[152], mientras que compañías mucho más novedosas, como Neota Logic, incluyen sistemas con normativas complejas y procesos de razonamiento[153].

En Internet, cada vez con mayor frecuencia, se comparten salas para acuerdos y de toma de decisiones, entre empresas de servicios legales y sus clientes. Se trata de plataformas para colaborar, en las que pueden almacenarse fácilmente, y después tener a su disposición, los documentos relacionados con acuerdos y litigios[154].

A la hora de prepararse para litigar, los sistemas de búsqueda inteligente actualmente pueden conseguir mejores resultados que los abogados con menos experiencia y los asistentes jurídicos, a la hora de revisar grandes conjuntos de documentos y seleccionar los más relevantes[155], mientras que las técnicas de Big Data respaldan sistemas que son mejores que los litigantes expertos a la hora de predecir los resultados de las decisiones de tribunales, procedentes de litigios sobre patentes (el servicio Lex Machina[156]) en el Tribunal Supremo de los Estados Unidos[157]. Colectivos de abogados están utilizando tecnologías similares, como Kira y eBrevia, para tareas de diligencia debida[158].

También se están llevando a cabo retos radicales para los tribunales. Quienes trabajan en la tecnología relacionada con el Derecho se preguntan si el tribunal es un servicio o un lugar concreto, si las personas y organizaciones que inician litigios realmente necesitan reunirse en salas físicas para solucionar sus

[150] http://www.austlii.edu.au.

[151] http://www.legalzoom.com, https://www.rocketlawyer.com.

[152] http://www.allenovery.com/online-services.

[153] http://www.neotalogic.com.

[154] Ver, por ejemplo, https://www.intralinks.com, http://www.digitalwarroom.com.

[155] Ver Maura Grossman y Gordon Cormack, "La revisión asistida con tecnología en E-Discovery puede ser más efectiva y eficaz que la revisión manual exhaustiva", *Richmond Journal of Law and Technology*, 17: 3 (2001), 1-48.

[156] https://lexmachina.com.

[157] Daniel Katz, Michael Bommarito y Josh Blackman, "Predecir el comportamiento del Tribunal Supremo de los Estados Unidos: Una perspectiva general", 21 de julio de 2014, en http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2463244 (consultado el 25 de marzo de 2015).

[158] https://kirasystems.com, http://ebrevia.com.

problemas. Una alternativa son los tribunales virtuales[159]. Ya utilizados para que los testigos protegidos ofrezcan su testimonio, o para audiencias preliminares en casos de delitos, se trata de un entramado similar a un tribunal tradicional en el que la participación –de los abogados, las partes o los testigos– se realiza mediante algún tipo de enlace que contiene un vídeo. Otra alternativa es la resolución de litigios por Internet [ODR = "online dispute resolution"], una propuesta reciente que en Inglaterra y Gales fue bien recibida por el juez principal de casos civiles, como "un estimulante hito en la historia de nuestro sistema civil de justicia"[160]. En este caso, el proceso de resolución de un conflicto, especialmente la formulación de la solución, se realiza por Internet, desde discusiones entre ciudadanos hasta conflictos entre personas y el estado. Un ejemplo es la "adjudicación digital", una de diversas técnicas ODR que se utilizan para solucionar unos sorprendentes 60 millones de litigios que surgen cada año en las transacciones realizadas entre usuarios de Ebay (más del triple del número total de demandas en todo el sistema judicial estadounidense)[161]. Esto se basa en una plataforma disponible para ODR, conocida como "Modria"[162]. Otra es Cybersettle, un sistema de negociación digital efectuado en página web, que manejó más de 200.000 daños personales y reclamaciones a seguros, con un valor total de casi 2.000 millones de dólares[163]. Otra es Resolver, un servicio web gratis que ayuda a los consumidores británicos a resolver sus quejas con más de 2.000 organizaciones[164].

Están apareciendo comunidades legales en Internet. Legal OnRamp[165] fue la que originalmente abrió el camino para las principales empresas y sus clientes, mientras que los individuos que no son abogados también están empezando a contribuir, compartiendo sus experiencias prácticas de resolución de problemas legales, en lo que llamamos "comunidades de experiencia legal"[166].

En otro sentido, está aumentando el interés por integrar los requisitos legales en nuestra vida social y laboral, de forma que, por ejemplo, el cumplimien-

[159] Susskind, *Los abogados del futuro*, 99-100.

[160] Richard Susskind, "Litigios por Internet: ¿ha llegado la hora de poner fin al 'día del juicio'?", *The Times*, 26 de febrero de 2015. Las propuestas pueden verse en el Consejo de Justicia Civil, "Resolución de litigios por Internet", feb. 2015, en https://www.judiciary.gov.uk/wp-content/uploads/2015/02/Online-Dispute-Resolution-Final-Web-Version1.pdf (consultado el 26 de marzo de 2015).

[161] Ver John Ramseyer y Eric Rasmusen, "Comparación de tasas de litigios", The Harvard John M. Olin Discussion Paper Series, artículo de discusión nº 681, 7 de noviembre de 2010, http://www.law.harvard.edu/programs/onlin_center/papers/pdf/Ramseyer_681.pdf (consultado el 25 de marzo de 2015). Se calcula que hay unas 5.806 demandas por cada 100.000 personas, en los Estados Unidos. Si la población estadounidense es de unos 320 millones, entonces hay un total de unas 18,6 demandas. Sobre las ODR en Ebay, ver Consejo de Justicia Civil, "Resolución de litigios por Internet", feb. 2015, en https://www.judiciary.gov.uk/wp-content/uploads/2015/02/Online-Dispute-Resolution-Final-Web-Version1.pdf (consultado el 26 de marzo de 2015).

[162] http://www.modria.com.

[163] http://www.paymd.com.

[164] http://www.resolver.co.uk.

[165] https://www.legalonramp.com.

[166] Susskind, *Los abogados del futuro*, 89.

to automático de las normativas de salud y seguridad puedan integrarse en el diseño de edificios que puedan identificar y actuar cuando la temperatura se encuentra por encima de algún nivel preestablecido. De este modo, los seres humanos no necesitan conocer la ley ni tomar una decisión consciente para cumplir los requisitos, y por ello no se requiere la participación directa de ningún abogado.

Aunque se recurra a abogados, su selección ya no es cuestión de basarse en lo que nos digan. En lugar de eso, hay sistemas de reputación por Internet, por los que los clientes pueden expresar su opinión sobre profesionales o empresas específicos (Avvo, por ejemplo, contiene comentarios sobre casi 200.000 abogados estadounidenses)[167], sistemas de comparación de precios (sobre tarifas por hora y teniendo en cuenta el proyecto)[168], y servicios en páginas web, como por ejemplo Priori Legal, que localiza abogados adecuados para los usuarios[169]. Durante más de una década se han venido celebrando subastas en Internet para la elección de asesores legales[170].

Por tanto, pensando a largo plazo, el futuro de los servicios legales es improbable que sea algo del estilo del escritor sobre juicios John Grisham, o de la serie de televisión sobre tribunales Rumpole of the Bailey. Lo más probable, tal como indica nuestra investigación, es que los abogados tradicionales se vean, en gran medida, "sustituidos por sistemas avanzados, o por trabajadores con tarifas menos costosas, ayudados por recursos tecnológicos o procesos estándar, o bien por legos asistidos por herramientas de auto-ayuda por Internet"[171].

2.5. Periodismo

Desde principios del siglo XIX, los periódicos impresos han sido, para muchas personas, su principal modo de conocimiento del mundo exterior, más allá de las charlas con amigos íntimos, colegas de trabajo y familiares. Actualmente está en declive en muchos lugares. Pensemos en los periódicos estadounidenses, considerados los mejores representantes para el resto de la industria tradicional basada en la imprenta[172]. En palabras de Robert W. McChesney y John Nichols, en *La muerte y la vida del periodismo estadounidense*, se encuentran en "colapso en caída libre"[173]. En los diez años anteriores a 2014, la circulación

[167] http://www.avvo.com (consultado el 7 de marzo de 2015).

[168] Ver, por ejemplo, https://www.comparelegalcosts.co.uk.

[169] https://www.priorilegal.com.

[170] Ver Paul Hodkinson, "Subastas por Internet: reseñar el análisis", *Legal Week*, 9 de junio de 2005.

[171] Richard Susskind, ¿El final de los abogados? (2008), 2.

[172] Es cierto que, en algunos lugares del mundo, la circulación de prensa es elevada y va en aumento. Pero suele ser en países menos desarrollados, y la experiencia actual en los Estados Unidos sigue ofreciendo una buena idea sobre cómo será esta industria en el futuro.

[173] Robert W. McChesney y John Nichols, *La muerte y la vida del periodismo estadounidense* (2010), 3.

de periódicos por persona disminuyó en un 32 por ciento[174]. En el mismo período, el número de periodistas de medios impresos se redujo en una tercera parte[175]. Los ingresos por publicidad se encuentran ahora en el mismo nivel que cuando comenzaron los registros, en 1953 (ajustando la inflación)[176]. Cuando a los editores de los periódicos británicos *Guardian* y *Sunday Times* se les preguntó hace poco si dejarían de imprimir sus publicaciones, contestaron que "pensaban que sus periódicos habían comprado sus últimas máquinas de imprimir"[177].

Al mismo tiempo, las plataformas de Internet se incrementan. En 2008, por primera vez, en los Estados Unidos hubo más gente que dijo que Internet era su principal fuente de noticias (40 por ciento), más que los periódicos (35 por ciento)[178]. En 2013 esta cifra había subido hasta el 50 por ciento[179]. En el Reino Unido, durante los últimos siete años, la proporción de personas que accede a noticias y revistas en Internet ha aumentado en más del doble (del 20 por ciento al 55 por ciento)[180]. En Islandia la cifra es de casi el 90 por ciento (e igual de elevada en cualquier lugar del norte de Europa)[181]. Entre las personas más jóvenes, aquellas que serán los periodistas y los lectores del futuro, el uso de Internet para leer noticias (y la ausencia de uso de periódicos) es aún mayor[182]. Eric Alterman calculó, en el *New Yorker*, que la edad media de un lector de periódicos estadounidenses tradicionales "era de cincuenta y cinco, y que iba en aumento"[183]. Eso fue en 2008.

Aunque el destino de los periódicos impresos y las plataformas de Internet estén relacionados, por supuesto, también reflejan una falta de satisfacción profunda y duradera hacia el antiguo modelo impreso. La cantidad de tiempo que la gente pasa leyendo periódicos se ha reducido en los últimos treinta años (ha disminuido aproximadamente la mitad). No obstante, la mayor parte de

[174] La circulación de periódicos cayó desde 54.626 hasta 40.420, de 2004 a 2014 (datos de la NAA, http://www.naa.org). La población aumentó de 293,6 a 318,9 (datos de la Oficina del Censo de los Estados Unidos, http://www.census.gov). Por tanto, la circulación de periódicos por persona disminuyó de 0,186 a 0,127, aproximadamente un 32% (consultado el 4 de mayo de 2015).

[175] Desde 54.200 hasta 36.700 periodistas a jornada completa en 2004-2014. Datos laborales totales tomados de la Sociedad Americana de Nuevos Editores, http://asne.org (consultado el 7 de marzo de 2015).

[176] "La última edición", *Economist*, 26 de abril de 2014.

[177] George Brock, *Fuera de circulación: Periódicos, periodismo y el negocio de las noticias en la era digital* (2013), 149.

[178] "Internet supera a los periódicos como punto de suministro de noticias", Centro de Investigación Pew, 23 de diciembre de 2008, http://www.people-press.org (consultado el 7 de marzo de 2015).

[179] Andrea Caumot, "12 tendencias que configuran las noticias digitales", Centro de Investigación Pew, 16 de octubre de 2013, http://www.pewresearch.org (consultado el 7 de marzo de 2015).

[180] "Acceso a Internet: Hogares y personas, 2014", Oficina Nacional de Estadística, 7 de agosto de 2014, http://www.ons.gov.uk/ons/index.html (consultado el 7 de marzo de 2015).

[181] "Economía de Internet en auge: Avances desde la declaración de Seúl", OECD, septiembre de 2013.

[182] "Informe sobre noticias digitales en 2014", Instituto Reuters para el Estudio del Periodismo, http://www.digitalnewsreport.org (consultado el 7 de marzo de 2015).

[183] Eric Alterman, "Fuera de circulación: La muerte y la vida de los periódicos estadounidenses", *New Yorker*, 31 de marzo de 2008.

esta caída tuvo lugar antes del año 2000 y de la difusión de Internet[184]. Esto, en parte, es consecuencia del aumento histórico de la televisión como fuente de noticias, aunque esto también está cambiando. En los Estados Unidos, en 2013, Internet superó a la televisión como principal fuente de noticias para las personas de menos de 50 años, aunque para los más jóvenes este punto de inflexión se alcanzó varios años antes[185].

A consecuencia de esto, el modelo tradicional de negocio de la prensa está en crisis. Se basaba principalmente en las tarifas de los anuncios impresos, a las que se añadía lo recaudado en concepto de ventas de periódicos (especialmente los locales). Pero el gasto en publicidad se ha trasladado a las plataformas de Internet, donde los mensajes pueden personalizarse mejor para un público más amplio. Cuando la circulación de la prensa decae, los beneficios por ventas se ven afectados[186]. No obstante, la mayoría de los servicios tradicionales de noticias han seguido insistiendo en el mercado de los medios impresos. Han consolidado operaciones ya existentes, han lanzado nuevos periódicos y han experimentado con el formato y el precio[187].

La mayoría han desarrollado nuevas plataformas digitales y han pasado a Internet contenido que antes era impreso. Los canales de difusión han respondido de igual modo. Estas plataformas están bien utilizadas y constituyen la mayor parte de las veinticinco páginas de noticias más visitadas en los Estados Unidos[188]. No obstante, no hay una relación concreta entre el éxito en versión impresa y el que pueda lograrse en Internet. El periódico *Guardian* ocupa el segundo puesto *más bajo* en circulación, entre los once periódicos diarios del Reino Unido, pero tiene el segundo *mayor* número de visitantes a su página web entre todos los periódicos de lengua inglesa del mundo (habiendo superado al New York Times en septiembre de 2014)[189]. Tampoco existe aún una clara alternativa al antiguo modelo de negocio. La publicidad digital sigue constituyendo una pequeña parte de los beneficios totales de los periódicos (aproximadamente el 9 por ciento en los Estados Unidos, en

[184] "La última edición", *Economist*, 26 de abril de 2014.

[185] "En medio de las críticas, destaca el apoyo a la función de control social de los medios de comunicación", Centro de Investigación Pew, 8 de agosto de 2013, http://www.pewresearch.org (consultado el 7 de marzo de 2015).

[186] Clay Shirky, "Último llamamiento: El final del periódico impreso", *Medium*, 19 de agosto de 2015, https://medium.com (consultado el 7 de marzo de 2015).

[187] El *Evening Standard* de Londres, por ejemplo, tenía pérdidas anuales de 30 millones de libras antes de 2009. Se convirtió en un periódico gratis y consiguió un beneficio de 2,5 millones de libras en 2013. Afir Durrani, "El Evening Standard de Londres duplica beneficios en 2013", *Media Week*, 17 de enero de 2014, http://www.mediaweek.co.uk (consultado el 8 de marzo de 2015).

[188] Kenneth Olmstead, Amy Mitchell y Tom Rosensteil, "Los 25 mejores", Centro de Investigación Pew, 9 de mayo de 2011, http://www.journalism.org (consultado el 8 de marzo de 2015).

[189] Mark Sweney, "El Guardian supera al New York Times en número de visitantes", *Guardian*, 21 de octubre de 2014, http://www.theguardian.com (consultado el 20 de marzo de 2015).

"ABCs: Circulación diaria nacional de periódicos en septiembre de 2014", *Guardian*, 10 de octubre de 2014, http://www.theguardian.com (consultado el 20 de marzo de 2015).

2013)[190]. Y, aunque se han estudiado varios mecanismos innovadores para pagar, desde el acceso previo pago (por el que se necesita estar suscrito para acceder a ciertos contenidos) hasta los micro-pagos (por los que se efectúa un pequeño pago por cada artículo), sólo una de cada diez personas pagó por leer noticias en Internet en 2013[191]. Las noticias ofrecidas a través de las tablets prometen bastante, pero están lejos de ser una forma segura de obtener beneficios: cuando Rupert Murdoch lanzó el *Daily* en 2011, un periódico exclusivo para iPad, fue un rotundo fracaso en menos de dos años.

En el núcleo de las noticias de Internet están las plataformas de medios sociales como Facebook (utilizado por más de 1,39 mil millones de personas[192], Twitter (284 millones de usuarios[193]) y YouTube (más de 1.000 millones de usuarios[194]). De quienes utilizan estas redes, la mitad lo hace para compartir noticias, imágenes y vídeos entre ellos[195]. Los ya habituales dispositivos móviles permiten a la gente utilizar estas redes en cualquier lugar y momento en que estén conectados. Por ejemplo, durante los Juegos Olímpicos de 2012, en Londres, entre el 30 y el 50 por ciento de las visitas que recibió la página web de la BBC procedieron de dispositivos móviles[196]. Más de la mitad de visitas a la página web del *New York Times*, a finales de 2014, procedieron de dispositivos móviles, una cifra que "aumenta con cada mes que pasa"[197]. La mitad de las visualizaciones de YouTube se efectúan en dispositivos móviles[198], y más del 85 por ciento de los usuarios mensuales de Facebook lo hacen a través de móviles[199].

Las organizaciones tradicionales de noticias utilizan estas plataformas para distribuir su material ya existente. En Twitter, en 2010, tres cuartas partes de los enlaces que el público compartió con otros usuarios pertenecían a sitios

[190] 3,42 mil millones de dólares, en relación con 37,59 mil millones. De "Modelo de negocio en evolución, aumento de los beneficios en circulación", Asociación de Periódicos de los Estados Unidos, 18 de abril de 2014, http://www.naa.org/Trends-and-Numbers/Newspaper-Revenue/Newspaper-Media-Industry-Revenue-Profile-2013.aspx (consultado el 8 de marzo de 2015).

[191] "Informe de noticias digitales de 2014", Instituto Reuters para el Estudio del Periodismo, http://www.digitalnewsreport.org (consultado el 7 de marzo de 2015).

[192] Facebook Newsroom, http://newsroom.fb.com/company-info (consultado el 8 de marzo de 2015).

[193] http://twitter.com (consultado el 8 de marzo de 2015).

[194] http://www.youtube.com (consultado el 8 de marzo de 2015).

[195] "Informe de noticias digitales de 2014", Instituto Reuters para el Estudio del Periodismo, http://www.digitalnewsreport.org (consultado el 7 de marzo de 2015).

[196] Nic Newman, "Predicciones sobre periodismo, medios de comunicación y tecnología, 2013", consultado en Internet, https://docs.google.com/file/d/oB-whYpjV6DzWUER1VjgySzB1OG8/edit (8 de marzo de 2015).

[197] David Carr, "Facebook ofrece un bote salvavidas, pero los editores están recelosos", *New York Times*, 26 de octubre de 2014, http://www.nytimes.com (consultado el 8 de marzo de 2015).

[198] Lauren Goode, "Susan Wojcicki quiere venderte suscripciones a vídeos de YouTube (vídeo)", re/code, 27 de octubre de 2014, http://recode.net (consultado el 8 de marzo de 2015).

[199] 1,39 miles de millones de usuarios mensuales totales, 1,19 miles de millones de usuarios mensuales. De http://newsroom.fb.com/company-info (consultado el 27 de marzo de 2015).

de noticias "convencionales"[200]. Muchos periodistas tienen muchos más seguidores que los periódicos impresos para los que escriben[201]. Sólo el perfil de *Breaking News*, de la BBC, tiene más seguidores (13,9 millones) que la circulación diaria de periódicos impresos (7,5 millones)[202]. El hecho de que un sitio de noticias sea promocionado o ignorado por estas plataformas es esencial. Cuando Facebook, por ejemplo, ajustó el algoritmo utilizado para determinar qué noticias reciben los usuarios, el tráfico del *Guardian* y el *Washington Post* –que hasta entonces habían recibido "un tráfico sorprendente"– descendió significativamente[203].

Las instituciones tradicionales son sólo una pequeña parte del conjunto. Las redes de personas (profesionales independientes, activistas y personas normales) también utilizan estos sistemas (Facebook, Twitter, YouTube, etc.) para elaborar y compartir sus propios informes y comentarios. Este denominado periodismo "ciudadano", "participativo" o "hecho por uno mismo", y los blogs que lo contienen, añade una multitud de voces ensordecedoras al anterior discurso solitario de las instituciones establecidas. *Bleacher Report*, un blog escrito por 2.000 aficionados al deporte, tiene actualmente 22 millones de visitas cada mes, suficientes para rivalizar con las secciones deportivas de Yahoo y CNN[204]. Global Voices, una red de 1.200 escritores y editores, en gran parte voluntarios, rastrean Internet para encontrar, conservar y traducir fragmentos (a treinta idiomas) escritos fuera de la prensa convencional (lo que ellos llaman "Internet ciudadano y social"). Scott Gant resume este nuevo espíritu en el título de su libro, *Actualmente todos somos periodistas*[205].

También han surgido nuevas instituciones "sólo digitales", a menudo con modelos de negocios no tradicionales. El *Huffington Post* es una plataforma de noticias de Internet en la que cualquiera puede enviar un artículo, junto con redactores a sueldo. Inaugurada en 2005, en seis años ha superado a la página del *New York Times* en visitas mensuales[206]. *ProPublica* es un sitio de noticias de Internet, independiente, sin ánimo de lucro, financiado por la Fundación Sandler, que sólo realiza periodismo de investigación. Inaugurado en 2007, ha ganado dos premios Pulitzer y un galardón Peabody. *Wikileaks* es una organización sin ánimo de lucro, financiada con donaciones, que ofrece una

[200] Nic Newman, "Medios convencionales y distribución de noticias en la era del descubrimiento social", Instituto Reuters para el Estudio del Periodismo, sept. 2011, https://reutersinstitute.politics.ox.ac.uk (consultado el 8 de marzo de 2015).

[201] John Reynolds, "Tres quintas partes de los usuarios británicos de Twitter siguen a un periódico o a un periodista", *Guardian*, 4 mar. 2014, http://www.theguardian.com (consultado el 8 de marzo de 2015).

[202] "ABCs: Circulación nacional diaria de periódicos en septiembre de 2014", *Guardian*, 10 oct. 2014, http://www.theguardian.com y https://twitter.com (consultado el 8 de marzo de 2015).

[203] David Carr, "Facebook ofrece un bote salvavidas, pero los editores están recelosos", *New York Times*, 26 de octubre de 2014, http://www.nytimes.com (consultado el 8 de marzo de 2015).

[204] Lizzie Widdiecombe, "Desde Marte", *New Yorker*, 23 sept. 2013.

[205] Scott E. Gant, *Actualmente todos somos periodistas* (2007).

[206] Roy Greensalade, "Huffington Post vence al New York Times como página de noticias más visitada", *Guardian*, 10 junio 2011, http://www.theguardian.com (consultado el 8 de marzo de 2015).

plataforma en Internet para publicar material privado, secreto y clasificado. Cuando publicó 251.287 mensajes diplomáticos confidenciales de los Estados Unidos, el 28 de noviembre de 2010, *New York Review of Books* señaló que los periodistas habrían tardado "un par de siglos conseguir esta cantidad de información por métodos tradicionales"[207]. Para muchas de estas plataformas de Internet, el éxito depende de los medios sociales. *Buzzfeed* es una plataforma de noticias privada, financiada con publicidad digital (y capital emprendedor), que en 2013 tuvo más visitas que el *New York Times*[208]. Recibe de Facebook un tráfico tres veces y media mayor que de Google[209].

Varias plataformas experimentan con distintas modalidades de periodismo: periodismo "explicativo" en *Vox*, periodismo "de interés público" en *The Marshall Project*, "envío de noticias en *Real Clear Politics*, "periodismo de datos" en *FiveThirtyEight*[210]. En realidad, los hechos son importantes no sólo para lo que se informa, sino para cómo se informa. En el *Huffington Post*, varios editores prueban simultáneamente titulares alternativos para determinados artículos, en diferentes lectores, para ver cuál atrae a más audiencia (denominado "prueba A/B"). Chartbeat, un sistema de Internet, ofrece sitios de medios de comunicación con datos en tiempo real, en un sencillo panel principal que muestra, por ejemplo, las principales páginas del sitio, de dónde procede el tráfico, en qué dispositivos se visualiza, etc.[211]. Hay, en las distintas plataformas, un claro aumento del uso de vídeos junto a la letra impresa. Se trata de algo lógico, ya que más de una tercera parte de los adultos estadounidenses vio vídeos de noticias en Internet, en el año 2013[212].

En 1995, el visionario Nicholas Negroponte fue considerado radical por predecir que el periódico del futuro sería un "Diario-Yo", un papel "electrónico" en el que los titulares y el contenido reflejarían los intereses particulares de los lectores; como si "la empresa del periódico estuviera dispuesta a poner todo su personal a tu disposición y te dedicara una edición"[213]. No obstante, sólo dos décadas después, este tipo de emisión personalizada de noticias es algo habitual. Flipboard es una plataforma de Internet (utilizada por 90 millones de personas) que elabora una "revista personal", en la que las noticias están diseñadas de acuerdo con los intereses de los lectores, al basarse en sus redes

[207] Christian Caryl, "Por qué Wikileaks transforma todo", *New York Review of Books*, 13 enero 2011.

[208] Informe de Innovación del New York Times, tomado de Jason Abbruzzese, "El informe completo de innovación del New York Times", *Mashable*, 16 mayo 2014, http://mashable.com (consultado el 8 de marzo de 2015).

[209] Derek Thompson, "El efecto de Facebook sobre las noticias", *Atlantic*, 12 feb. 2014, http://www.theatlantic.com (27 marzo 2015).

[210] http://www.vox.com, https://www.themarshallproject.org, http://www.realclearpolitics.com, http://fivethirtyeight.com.

[211] https://chartbeat.com.

[212] Kenneth Olmstead et al., "Vídeos de noticias en Internet", Centro de Investigación Pew, 26 mar. 2014, http://www.journalism.org (consultado el 8 de marzo de 2014).

[213] Nicholas Negroponte, *Ser digital* (1995), 152-4.

sociales[214]. Las noticias de Facebook y las transmisiones de Twitter están repletas de contenido filtrado según los amigos del usuario o aquellos a quienes seguimos. Esto no está exento de polémica. El algoritmo que determina qué noticias aparecen a cada usuario, por ejemplo, es un editor automatizado, y su actitud editorial está lejos de ser clara[215].

Como resultado de estos cambios, algunas de las tareas que corresponden a los periodistas tradicionales, y el modo en que llevan a cabo estas tareas, son muy distintas. Los periodistas pueden moverse manualmente por las redes sociales buscando noticias novedosas o historias populares, o utilizar sistemas informatizados como Storyful[216]. Pueden asegurarse la asistencia con sus funciones de copiar y editar de aplicaciones como Grammarly, y de toma de notas, como Evernote[217]. Y, como hemos comentado, algunas tareas ya no las realizan nunca más las personas. En 2014, *Associated Press* empezó a utilizar algoritmos desarrollados por Automated Insights para automatizar la elaboración de varios cientos de informes de rentabilidad, anteriormente hechos a mano, con lo que se produce una cantidad quince veces mayor que antes[218]. *Forbes* ofrece actualmente lo mismo para los informes sobre beneficios y el deporte, utilizando algoritmos desarrollados por Narrative Science[219]. El *Los Angeles Times* utiliza un algoritmo llamado "Quakebot" (que siguen actualmente 95.600 personas en Twitter), que utiliza el Servicio Geológico de los Estados Unidos para controlar las alertas por terremoto, y que elabora artículos automáticamente si tiene lugar algún evento[220]. Los usuarios tendrían que esforzarse para notar la diferencia respecto a un ser humano[221].

2.6. Consultoría de dirección

En 2013, Clayton Christensen afirmaba, en un artículo de *Harvard Business Review*, "Consultando en el umbral de la perturbación", que el cambio era "inevitable" en el ámbito de la consultoría, y que quienes normalmente habían

[214] Informe de Innovación del New York Times, tomado de Jason Abbruzzese, "El informe completo de innovación del New York Times", *Mashable*, 16 mayo 2014, http://mashable.com (consultado el 8 de marzo de 2015).

[215] Ravi Somaiya, "Cómo Facebook está cambiando el modo en que los usuarios ven el periodismo", 26 oct. 2014, http://www.nytimes.com (consultado el 8 de marzo de 2015).

[216] http://www.storyful.com (consultado el 8 de marzo de 2015).

[217] http://www.grammarly.com, https://www.evernote.com.

[218] Paul Colford, "Un salto adelante en las historias quincenales", El Blog de Fuente Definitiva de Associated Press, 30 de junio de 2014, http://blog.ap.org/2014/06/30/a-leap-forward-in-quarterly-earnings-stories (consultado el 8 de marzo).

[219] http://www.forbes.com. Ver, por ejemplo, "Aumento de los beneficios esperados para los productos deportivos de Dick", *Forbes*, 3 feb. 2015. El autor es "Narrative Science", un algoritmo (consultado el 27 de marzo de 2015).

[220] Timothy Aeppel, "Esto no lo ha escrito un algoritmo, pero ocurre cada vez más", *Wall Street Journal*, 15 dic. 2014, http://www.wsj.com (consultado el 8 de marzo).

[221] Christer Clerwall, "Entra en el periodista robot", *Journalism Practice*, 8: 5 (2014), 519-31.

ayudado a otros en el manejo de dificultades estaban "siendo modificados" ellos mismos[222]. Duff McDonald concluía su libro *La firma* con el comentario de que la consultoría estaba más "calurosamente disputada de lo que había estado nunca"[223]. Lucy Kellaway sugería en *Financial Times* que "dentro de cincuenta años, McKinsey no existirá"[224]. Christopher McKenna llamaba a este campo "la más novedosa profesión del mundo", cuyo estatus como profesión es ambiguo y cuyo futuro sigue siendo incierto[225].

Tal como comenta Christensen, el modelo del trabajo de consultoría ha cambiado poco en los últimos cien años. Una persona o equipo de especialistas externos con buena formación se introducen en una organización durante un período determinado de tiempo y se le solicita (al menos basándose en las apariencias) que ofrezca posibles respuestas a las preguntas más importantes de los clientes. A lo largo de los años, las empresas asesoras han querido diferenciarse las unas de las otras de diversas formas; por ejemplo, afirmando que su personal es más brillante, más riguroso o con más experiencia en ciertas industrias o sectores que la competencia. Algunas consultorías han desarrollado también herramientas propias para hacerse valer como superiores. Andersen Consulting (posteriormente denominada Accenture) eran los principales exponentes de todo esto en la década de los ochenta del siglo XX: el desarrollo de su sistema y las metodologías de dirección de proyectos eran como grandes libros de recetas que ocupaban muchos volúmenes. Explicaban, paso a paso, cómo llevar a cabo complicados procesos. El conocimiento relacionado con la consultoría, de este modo, se reducía a una serie de procedimientos convencionales.

Otra fuente de diferenciación, durante épocas pasadas, para algunas empresas asesoras, era que tenían acceso a datos e información que otras no tenían. Unas recopilaciones de estudios bien dotadas y unos departamentos internos de investigación con bastantes recursos constituían una ventaja para los consultores. Algunos consultores de estrategia con quienes hemos hablado calculaban que, en el pasado, sus empresas pasaban hasta el 80 por ciento del tiempo reuniendo datos de esta manera. Con la llegada de Internet, gran parte de estos datos y de esta información está ahora disponible en abierto. Donde no es fácilmente disponible por Internet, los clientes pueden recurrir en su lugar a organizaciones tradicionales "de investigación exclusiva", como Gartner, Forrester Research e IDC. Los procedimientos digitales conllevan que los

[222] Clayton Christensen, Dina Wang y Derek van Bever, "Consultando en el umbral de la perturbación", *Harvard Business Review*, oct. 2013, https://hbr.org (consultado el 8 de marzo de 2015).

[223] Duff McDonald, *La firma: La historia de McKinsey y su influencia secreta en los negocios estadounidenses* (2013), 325.

[224] Lucy Kellaway, "Los vacíos lugares comunes de McKinsey presagian problemas para su próximo medio siglo", *The Financial Times*, 14 sept. 2014, http://www.ft.com (consultado el 8 de marzo de 2015).

[225] Christopher D. McKenna, *La profesión más novedosa del mundo: La consultoría de dirección en el siglo XXI* (2010).

clientes pueden recopilar datos internos ellos mismos, en lugar de tener que contratar a asesores que pasen tiempo contando cabezas, controlando archivos y manipulando hojas de cálculo y bases de datos de forma manual. Los datos de los clientes pueden tomarse directamente de "recopilaciones exhaustivas de datos" (por ejemplo, los flujos de información de los minoristas sobre qué compramos y dónde cliqueamos), recursos innovadores ajenos a Internet como las tarjetas de fidelidad (por ejemplo, 16,5 millones de personas utilizan la tarjeta de fidelidad de Tesco[226]), o extraídos de otras fuentes no estructuradas de datos, y no mediante encuestas y entrevistas en persona. Al reflexionar sobre estos cambios, un consultor nos comentó que "se había arrancado el corazón a su modelo de negocio". Los datos y el trabajo de información cayeron a menos del 30 por ciento de los servicios proporcionados por las empresas de asesoría estratégica.

La disponibilidad de herramientas básicas de análisis, así como unos sistemas más sofisticados, permiten también al personal externo a las consultorías tradicionales procesar datos e ir obteniendo el tipo de ideas sobre los que los consultores tuvieron un monopolio en cierta época. Para los consultores es mucho más difícil crear la "presentación de diapositivas de un millón de dólares", lo que Bain & Co. llamó en cierta ocasión la "sencilla imagen" que contiene una información tan importante para un cliente que por sí misma vale 1 millón de dólares en concepto de tarifa de consultoría[227].

A consecuencia de todo esto, las empresas tradicionales de asesoría estratégica actualmente se libran de gran parte de su investigación rutinaria. Bain y McKinsey, por ejemplo, tienen equipos de investigadores, principalmente en la India, que apoyan a sus consultores convencionales (los centros Bain Capability y McKinsey Knowledge, respectivamente). Las asesorías de tecnología de la información han actuado de igual modo, transfiriendo gran parte de su trabajo rutinario a sedes en países con precios más bajos de mano de obra y de funcionamiento. Por ejemplo, aproximadamente una tercera parte de los empleados de Accenture y Cap Gemini residen en la India[228]. La mayoría ha invertido también en capacidades analíticas más sofisticadas, especialmente en Big Data, para intentar recuperar y retener la ventaja en el análisis.

Algunas consultorías han tomado su recién descubierta experiencia en el análisis de datos y la han presentado en forma de diversos productos a la venta. Sus clientes pueden elegir desde un paquete preparado de progra-

[226] Sophie Christie, "Tarjeta del club Tesco frente a Nectar: Los mejores esquemas de fidelidad", *Telegraph*, 30 agosto 2013, http://www.telegraph.co.uk (consultado el 8 de marzo de 2015).

[227] Walter Kiechel, *Los maestros de la estrategia: La historia intelectual secreta del nuevo mundo empresarial* (2010), 65.

[228] Ver "Los ingresos en el 1º trimestre de 2014, de hasta el 2,3 por ciento, superaron el umbral de 50.000 empleados en la India", CapGemini Newsroom, 29 abril 2014, http://www.capgemini.com/investor/press/q1-2014-revenue-up-23-crossed-the-50000-employee-threshold-in-india (consultado el 8 de marzo de 2015); Mini Joseph Tejaswi, "Accenture contrata agresivamente en la India", *Times of India*, 18 julio 2012, www.timesofindia.indiatimes.com (consultado el 8 de marzo de 2015).

mas y herramientas, en lugar de tener que elaborar una nueva serie de datos a partir de cero. McKinsey, por ejemplo, ofrece dieciséis productos distintos, llamados "Soluciones McKinsey"[229]. Deloitte ofrece nueve productos distintos, llamados "Deloitte Managed Analytics"[230]. Una vez instalados a un cliente, estos paquetes ofrecen un flujo automatizado de ideas, en lugar de la tradicional transferencia única de experiencia en una presentación o informe final.

Para las antiguas instituciones de estrategia, hay menos labor estratégica convencional (descrita por un experto activista como "curvas trazadas"): actualmente sólo el 20 por ciento de lo que hacen, en comparación con el 60-70 por ciento de hace tres décadas[231]. Muchos consultores se han visto obligados a especializarse en ámbitos o sectores específicos, y sólo las firmas más grandes han mantenido capacidades generalistas, o "niveles sistemáticos". Ha habido un aumento en el asesoramiento en tecnología de la información, pero también aquí hay proveedores con tarifas más bajas que compiten por este trabajo. Existe en este caso un problema por definición: algunas empresas no consideran que el trabajo de desarrollo de sistemas se incluya bajo el encabezamiento de "consultoría", aunque para otras se encuentre en el núcleo de sus negocios de asesoramiento.

Las tres consultorías estratégicas más importantes han desarrollado diversas prácticas de "liderazgo mental" para crear y expandir experiencia que se recopila fuera de las típicas asignaciones de asesoramiento (bcg.perspectives, Bain Insights y McKinsey Insights, respectivamente). Han surgido nuevos ámbitos para el asesoramiento. Existe un tipo de consultoría "digital", por parte de organizaciones como BCG Digital Ventures y Deloitte Digital, y consultoría "conductual", que aplica ideas tomadas de la psicología social, de organizaciones como el equipo Behavioural Insights (que formó parte del gobierno británico, y actualmente es miembro de NESTA)[232].

Más allá de las organizaciones consultoras tradicionales, existe un número creciente de asesores, pequeñas consultorías y empresas especializadas en investigación o análisis de datos, todos ellos compitiendo activamente para conseguir trabajo. Hal Varian, jefe de economía de Google, llama "micro-nacionales" a estas organizaciones, que son posibles porque Internet aporta "capacidades de comunicación que sólo las mayores multinacionales podían permitirse hace 15 años"[233].

[229] Clayton Christiansen, Dina Wang y Derek van Bever, "Consultando en el umbral de la perturbación", *Harvard Business Review*, oct. 2013, https://hbr.org (consultado el 8 de marzo de 2015).

[230] http://www.deloittemanagedanalytics.com (consultado el 8 de marzo de 2015).

[231] Clayton Christensen, Dina Wang y Derek van Bever, "Consultando en el umbral de la perturbación", Harvard Business Review, oct. 2013, https://hbr.org (consultado el 8 de marzo de 2015).

[232] http://www.behaviouralinsights.co.uk.

[233] Hal R. Varian, "Transacciones mediadas por ordenador", *American Economic Review*, 100: 2 (2010), 1-10.

Internet también sirve de apoyo a las organizaciones basadas en redes que constan de equipos de expertos y consultores que ofrecen servicios bajo demanda. El grupo Gerson Lehrman y Guidepoint Global pone a los clientes en contacto con sus grandes redes de expertos en Internet, de 400.000 y 200.000 personas, respectivamente[234]. Eden McCallum, Business Talent Group y Cast Professionals pueden elaborar equipos ad hoc más formales para clientes procedentes de redes de Internet, con consultores veteranos independientes[235]. En 10 EQS, los equipos son "sólo digitales", y los clientes interactúan con ellos utilizando una plataforma de Internet dedicada[236]. Expert 360, Skillbridge y Vumero funcionan más como mercados de Internet que ayudan a los clientes a diferenciar y elegir consultores individuales cuando lo necesitan[237]. El Corporate Executive Board, una empresa de consultoría exclusiva para miembros, utiliza su red de miembros en Internet, de 16.000 ejecutivos, para identificar y extender mejor su práctica[238].

Recientemente se han creado plataformas de recaudación colectiva de fondos para los servicios de consultoría. Open IDEO es una plataforma de Internet diseñada por la asesoría diseñadora IDEO. Los problemas, especialmente sociales, se escriben en un foro, y cualquiera que esté inscrito puede entrar en la plataforma Open IDEO y ayudar a resolverlos en colaboración. Wikistrat es una red de Internet de unos 1.000 expertos con formación en política, ejército, gobierno y ámbito académico[239]. Los clientes plantean preguntas a un grupo selecto de expertos, que después se reúnen en la plataforma Wikistrat para solucionar juntos el problema. Kaggle es una plataforma de Internet en la que los clientes aportan sus datos, plantean una pregunta clara sobre ellos, y una red de estadísticos de unos 100 países compiten para contestarla de la mejor manera posible[240]. En el consejo de ministros del gobierno británico, el equipo Open Policy Making utiliza una serie de plataformas de Internet (blogs, medios sociales, colaboración abierta) para intentar acabar con el "monopolio" que los funcionarios públicos tradicionales tienen sobre la elaboración de la política.

Hay sistemas que requieren menos información humana. Plataformas como Ayasdi y BeyondCare afirman proporcionar análisis de datos "automatizado": en lugar de esperar a recibir una pregunta planteada por un ser humano, se afirma que estos sistemas exploran conjuntos de datos en busca de

[234] http://glg.it, http://www.guidepointglobal.com (consultado el 8 de marzo de 2015).

[235] http://www.edenmccallum.com, http://www.businesstalentgroup.com, http://www.castprofessionals.com (consultado el 8 de marzo de 2015).

[236] http://www.10eqs.com (consultado el 8 de marzo de 2015).

[237] http://www.expert360.com, http://www.skillbridge.co, http://vumero.com (consultado el 8 de marzo de 2015).

[238] http://www.executiveboard.com (consultado el 8 de marzo de 2015).

[239] "Conviértete en un analista", Wikistrat, http://www.wikistrat.com/become-an-analyst (consultado el 8 de marzo de 2015).

[240] http://www.kaggle.com (consultado el 8 de marzo de 2015).

correlaciones y establecen interesantes relaciones para su posterior análisis, o señalan datos adicionales que podrían ser necesarios[241]. Watson, de IBM, se ha reajustado para que funcione como "asesor de gerencia de primer nivel" –escanea documentos estratégicos, escucha y asimila conversaciones de reuniones y, cuando se le pregunta, ofrece asesoramiento de análisis basado en sus propias ideas–, por ejemplo, en posibles empresas de inversión[242]. Kensho, un sistema en el que ha invertido Goldman Sachs, ofrece respuestas automatizadas a preguntas financieras realizadas en inglés convencional (por ejemplo, ¿qué ocurre a los stocks tecnológicos cuando hay una amenaza en la privacidad de los datos?). De otro modo, esto requeriría una exhaustiva búsqueda humana[243].

Los consultores tradicionales han observado un cambio en la conducta de sus clientes: tienen más cuidado al utilizar ayuda externa; están más dispuestos a dividirla (separarla en distintos paquetes de trabajo) cuando lo hacen; y están más contentos si utilizan distintas personas y sistemas que si confían en un único proveedor. Un consultor hablaba del "momento de las nuevas ropas del emperador": sus clientes se dieron cuenta de que algunas de sus técnicas de suministro, desde el "precio basado en la actividad" hasta la "dirección basada en el valor", no eran tan sofisticadas como habían creído.

Algunos consultores tradicionales consideran a los consultores pertenecientes a las plantillas de las compañías sus principales competidores. El aumento de este tipo de equipos se atribuye en parte a la disponibilidad de datos y herramientas de análisis en Internet, y en parte al gran número de alumnos de empresas de asesoría tradicionales que pueden formar este tipo de equipos (unos 50.000 de estos alumnos procedentes de las tres principales compañías)[244]. Se debe también, hasta cierto punto, a que la cualificación típica del consultor, el MBA, se ha extendido bastante. Cuando las mejores escuelas de negocios comiencen a inaugurar sus programas MBA, el proceso se acelerará. Desde 2014, el MBA exclusivo históricamente, de dos años, de Harvard, que cuesta 90.000 dólares, se ha complementado con una plataforma de aprendizaje por Internet, HBX. Esto permite ofrecer una cualificación por Internet de menor duración, CORe, que dura nueve semanas y por una cuota de 1.500 dólares (descrita como "una iniciación a los fundamentos de los negocios"), y una serie de cursos empresariales especializados. El desarrollo de esta plataforma no estuvo exento de polémica: Michal Porter y Clayton Christensen,

[241] Derrick Harris, "¿Ha convertido Ayasdi el aprendizaje maquinal en la panacea?", Gigaom, 16 enero 2013, https://gigaom.com (consultado el 8 de marzo de 2015).

[242] Tom Simonite, "Watson se prepara para ser asesor de gerencia de primer nivel", *MIT Technology Review*, 4 agosto 2014, http://www.technologyreview.com (consultado el 8 de marzo de 2015).

[243] Tracy Alloway y Arash Massoudi, "Goldman Sachs lidera una financiación de 15 millones de dólares en servicios de datos para inversores", *Financial Times*, 23 nov. 2014, http://www.ft.com (consultado el 8 de marzo de 2015).

[244] Clayton Christensen, Dina Wang y Derek van Bever, "Consultando en el umbral de la perturbación", *Harvard Business Review*, oct. 2013, https://hbr.org (consultado el 8 de marzo de 2015).

dos de los profesores más conocidos de la Escuela de Negocios de Harvard, mostraron públicamente su desacuerdo sobre si era el enfoque adecuado que había que tomar[245].

Para los emprendedores y las pequeñas empresas, Internet constituye una creciente cultura del "hazlo tú mismo". Por los cauces tradicionales, se publican cada año 11.000 libros sobre negocios en los Estados Unidos, sin incluir los auto-editados[246]. En Internet, redes de escritores, profesionales, profesores y legos comparten sus conocimientos y experiencia en una buena cantidad de plataformas y comunidades. Los modelos intelectuales para reflexionar sobre los problemas se han normalizado: el "principio de la pirámide" de Barbara Minto, por ejemplo, es una herramienta muy utilizada por los mejores consultores para analizar y manejar un problema de un modo lógico. Aunque anteriormente era propiedad sólo de McKinsey, esta herramienta actualmente está disponible en Internet, en instrucciones de texto, charlas en vídeos, cursos on line y una aplicación para móviles llamada "Minto"[247].

De forma contundente, las cuatro principales empresas de contabilidad (PwC, EY, KMPG y Deloitte) hacen actualmente más trabajo de asesoría que las tres principales empresas de este sector (McKinsey, Bain, BCG)[248]. Para las cuatro grandes, supone la vuelta a una antigua función: antes de la caída de Enron, todas estas empresas tenían mucho trabajo. Después de que se aprobara el Acta Sarbanes-Oxley, tres de las cuatro grandes se deshicieron de sus servicios de consultoría (sólo Deloitte lo mantuvo). Sin embargo, en los últimos años han vuelto a ofrecer este servicio, al adquirir varias pequeñas empresas, así como algunas de mayor entidad. PwC compró Booz & Co. (cambiándole el nombre por "Strategy&"), mientras que Deloitte compró Monitor (y le cambió el nombre por "Monitor Deloitte"). Los beneficios de los servicios de consultoría de las cuatro grandes crecen actualmente con mayor rapidez que los de los servicios de auditoría[249]. En Deloitte, por ejemplo, si la consultoría y la auditoría siguen creciendo a la misma tasa que en 2013, los beneficios de la consultoría superarán los de la auditoría en un máximo de cinco años[250].

La consultoría de dirección no es una profesión regulada. Cualquier persona puede abrir un negocio y llamarlo "empresa consultora". Esto no significa

[245] Jerry Useem, "Escuela de negocios, alterada", *New York Times*, 31 mayo 2014, http://www.nytimes.com (consultado el 8 de marzo de 2015).

[246] Erika Andersen, "Por qué escribir un libro es un buen negocio", *Forbes*, 12 oct. 2012, http://www.forbes.com (consultado el 8 de marzo de 2015).

[247] https://itunes.apple.com/us/app/minto/id538500088?mt=8 (consultado el 8 de marzo de 2015).

[248] Ver "Consultoría de dirección: La ruina para los inteligentes", *Economist*, 11 mayo 2013 y "Empresas de consultoría: Movimientos estratégicos", *Economist*, 9 nov. 2013.

[249] Michael Rapoport, "Cuatro grandes empresas para ser cuestionadas al implicarse en el negocio de consultoría", *Wall Street Journal*, 9 dic. 2013, http://www.wsj.com (consultado el 8 de marzo de 2015).

[250] "Informe global de Deloitte, 2012", Deloitte, http://public.deloitte.com/media/0564/pdfs/DTTL_2012GlobalReport.pdf (consultado el 8 de marzo de 2015), y "Impacto global de Deloitte en 2013", Deloitte, http://public.deloitte.com/media/0564/pdfs/DTTL_2012GlobalReport.pdf (consultado el 8 de marzo de 2015).

que las principales compañías de consultoría no se interesen por los valores profesionales. Por el contrario, por ejemplo, es evidente que el profesionalismo fue una de las pasiones de McKinsey en la década de los sesenta (cuando sus consultores debían llevar bombín como prueba de su profesionalidad[251]), si bien sigue siendo actualmente una de las preocupaciones de Accenture. Pero la falta de límites formales tal vez permita a las grandes empresas de consultoría diversificarse más radicalmente que la tendencia de otros trabajos. Accenture, por ejemplo, da trabajo actualmente a 750 enfermeras de hospitales, y más del 10 por ciento de sus ingresos en concepto de cuotas procede del asesoramiento sobre "marketing digital", aunque esto quizá pueda creerse intuitivamente que es una de las funciones de comunidades de publicidad y de marketing. Accenture no sólo es la única empresa conocida por ser un negocio de consultoría y simultáneamente uno con una labor de dirección empresarial que representa un pequeño porcentaje de los servicios que ofrece.

2.7. Impuestos y auditorías

El trabajo de los impuestos y las auditorías lo llevan a cabo, en gran medida, el colectivo de los contables. Las dos disciplinas tienen mucho en común: están altamente reguladas, conllevan una interacción habitual con el estado y la materia prima con la que trabajan son los datos financieros. Aunque son el objetivo de las parodias de Monty Pyton[252], los contables han tenido un papel central en las economías más avanzadas. Sin embargo, hay indicios de que gran parte de lo que hacen será cuestionado por la tecnología. No se trata de ninguna noticia: en la década de los setenta del siglo XX, un innovador trabajo sobre inteligencia artificial identificó a la contabilidad sobre impuestos un campo fértil para una labor en constante evolución, mientras que en los ochenta los programas de hojas de cálculo y los micro-ordenadores (así se llamaban por aquel entonces) fueron calurosamente acogidos por las principales empresas de contabilidad.

Empezando en primer lugar por los impuestos, quienes tenían que pagarlos disponían anteriormente de dos opciones cuando realizaban sus declaraciones. Podían hacer el trabajo ellos mismos, o bien pagar a un experto humano, familiarizado con las leyes y las prácticas más relevantes, para que analizara sus cifras y cumplimentase sus formularios en su nombre. Esta última era una opción muy tentadora. Las regulaciones sobre impuestos de

[251] Ver también Charles D. Ellis, *Lo que conlleva: Siete secretos del éxito, tomados de las empresas más profesionales del mundo* (2013), cap. 1.

[252] "Nuestros expertos te describen como un tipo tremendamente aburrido, sin imaginación, tímido, carente de iniciativa, sin carácter, fácil de dominar, sin sentido del humor, una tediosa compañía e irreprimiblemente apagado y terrible, y, aunque en la mayoría de las profesiones todo esto sería una gran desventaja, en el mundo de los expertos en contabilidad es una notable bendición". Ver http://www.ibras.dk/montypithon/episode10.htm (consultado el 8 de marzo de 2015).

la mayoría de las jurisdicciones han ido creciendo con el paso del tiempo, a menudo llegando a varios miles de páginas, escritas en un lenguaje abstruso y modificadas con frecuencia. En los Estados Unidos, en los últimos años, por ejemplo, las normativas sobre impuestos se han actualizado una vez al día, por término medio[253]. Pero la opción de los expertos humanos ha demostrado ser costosa. Antiguamente, el cálculo de impuestos se realizaba manualmente para cada cliente, y el asesoramiento tenía lugar en persona. En la década de los setenta, por ejemplo, los cálculos de impuestos se realizaban manualmente después de largas consultas con gruesos libros de contabilidad y documentación impresa.

Sin embargo, en los últimos años ha surgido una tercera opción para el contribuyente: programas de cálculo de impuestos automatizados por Internet. Algunos sistemas bien conocidos en los Estados Unidos son TurboTax, H&R Block at Home y TaxAct[254]. Utilizando estas aplicaciones, cada individuo puede contestar una serie de sencillas preguntas sobre sus asuntos financieros y, a modo de respuesta, el programa calcula automáticamente sus impuestos. Ya no se necesitan los expertos humanos. En los Estados Unidos, en 2014, casi 48 millones de personas calcularon sus impuestos por Internet, sin recurrir a un profesional, utilizando programas de cálculo automático, ya fuese sistemas comerciales, como los citados, o programas gratis ofrecidos por las autoridades fiscales (desde formularios básicos que ayudan a calcular hasta sistemas más sofisticados)[255]. La mayoría de las páginas web que ofrecen software también incluyen servicios por Internet adjuntos. En este caso, los contribuyentes y los profesionales pueden compartir sus experiencias y cualquier consejo o guía recibidos. El AnswerXchange, de TurboTax, y The Community, de H&R Block, son dos claros ejemplos de esto[256].

En el pasado, tanto los individuos como las pequeñas empresas necesitaban contables para ayudar a controlar sus gastos, la gestión de sus facturas, el registro de los gastos, etc. Actualmente, hay disponible una mayor cantidad de programas de contabilidad en Internet que automatizan muchas de estas tareas. Algunos de los sistemas más conocidos son QuickBooks, Xero y Kashflow[257]. Gracias a su colaboración con las autoridades fiscales británicas, Kashflow también automatiza la devolución del IVA, de forma que las empresas que utilizan este sistema para gestionar sus finanzas pueden, al final del año,

[253] "Informe Anual para el Congreso, 2013 – Volumen 1", Servicio de Defensor del Contribuyente del IRS, 9 enero 2013, http://www.taxpayeradvocate.irs.gov/2012-Annual-Report/FY-2012-Annual-Report-To-Congress-Full-Report.html (consultado el 8 de marzo de 2015).

[254] https://turbotax.intuit.com, http://www.hrblock.com, http://www.taxact.com.

[255] Hubo un total de 47.946.000 formularios calculados por los mismos usuarios, 125.821.000 calculados mediante sistemas on line y 149.684.000 pagos individuales (por Internet e impresos). "Estadísticas de la temporada del año 2014", IRS, 26 diciembre 2014, http://www.irs.gov/uac/Dec-26-2014 (consultado el 27 de marzo de 2015).

[256] https://ttlc.intuit.com, http://community.hrblock.com.

[257] http://quickbooks.intuit.com, https://www.xero.com, http://www.kashflow.com.

usar rutinas integradas para efectuar automáticamente la devolución de impuestos y después archivarlos rápidamente por Internet. Es un pequeño paso para que otros sistemas de Internet hagan lo mismo. En marzo de 2015, en el Reino Unido, el ministro de Hacienda anunció el "final del pago de impuestos" y el lanzamiento, en 2016, de la "contabilidad de impuestos digital"[258].

Para organizaciones grandes, con temas de impuestos más complicados que los propios de individuos y pequeñas empresas, hay un amplio y creciente conjunto de tecnologías para ayudarles a calcular lo que deben contribuir. Hay sistemas, por ejemplo, para recopilar los datos necesarios para una devolución de impuestos; para calcular cuánto se debe; para enviar las devoluciones finales; para elaborar contabilidades e informes; y para prever y comprobar el efecto de diversas estrategias impositivas[259]. Algunos sistemas de impuestos son muy ambiciosos. Por ejemplo, en Deloitte, Reino Unido, el conocimiento colectivo de unos 250 especialistas se recopiló en un sistema para ayudar a los principales clientes a preparar y enviar directamente las devoluciones de sus empresas. Este sistema lo estaban utilizando más del 70 por ciento de las compañías del índice FTSE 100, cuando se vendió en 2009 a Thomson Reuters, el proveedor de información global. También en Deloitte, la labor de recuperar los pagos de IVA procedentes del extranjero ya no la realizan expertos humanos, sino un sistema, Revatic Smart. Éste escanea los documentos de los clientes mediante un programa de reconocimiento óptico de caracteres, y rellena automáticamente los formularios adecuados, con escasa participación humana[260]. En la mayoría de los casos, estas plataformas para impuestos automatizan tareas que en cierta época habría hecho manualmente un ser humano. Pero la empresa también tiene a más de 10.000 empleados en la India para que efectúen el trabajo más rutinario.

En relación con las autoridades fiscales nacionales y sus operaciones, muchas aún confían en que los contribuyentes se informen ellos mismos, sean personas o grandes multinacionales. El proceso estándar es que un ser humano se conecte a determinado sistema, que conteste sinceramente a una serie de preguntas y que ofrezca respuestas en los formularios recomendados, en un momento dado. Brasil acaba de eliminar gran parte de esta clase de información. Sus empresas ya no deben cumplimentar formularios en absoluto. En lugar de eso, envían sus registros contables originales por medios electrónicos a las autoridades fiscales. Con este sistema, llamado Sistema Público de Con-

[258] Ver HM Revenue & Customs, "Facilitando los impuestos", marzo 2015, https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/413975/making-tax-easier.pdf (consultado el 14 de marzo de 2015).

[259] "Registro para un ciclo de informes: cumplimiento impositivo y elaboración de informes", Deloitte, 2014, https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/global/Documents/Tax/dttl-tax-tmc-technology-landscape-2014.pdf (consultado el 8 de marzo de 2015).

[260] "Guía de devolución europea del IVA", Deloitte Global Tax Center (Europa), 2014, http://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/global/Documents/Tax/dttl-tax-tmc-technology-landscape-2014.pdf (consultado el 8 de marzo de 2015).

tabilidad Digital [SPED = "Public System of Digital Bookkeeping"], las autoridades fiscales, no los contribuyentes, analizan los datos enviados y calculan cuánto se debe pagar.

Sistemas como éste, basados en ordenadores, también se utilizan para prevenir la evasión de impuestos y el fraude fiscal. En Latinoamérica, por ejemplo, una conocida estrategia de evasión consiste en rellenar facturas falsas y utilizar estas transacciones imaginarias para reducir la cifra que debe pagarse. En Chile, México, Argentina y otros países, las autoridades fiscales están sustituyendo las facturas tradicionales, impresas y fáciles de falsificar, por "facturas digitales" obligatorias que deben enviarse a los organismos competentes en cuanto tenga lugar la transacción[261]. Por ejemplo, en Brasil, las autoridades conservan posteriormente los datos originales. Mientras tanto, en Italia, los organismos al cargo utilizan el sistema del "redditometro", que rastrea los datos disponibles y calcula lo que un contribuyente en concreto debe pagar cualquier año específico; si su cálculo supera en más de un 20 por ciento lo declarado por el contribuyente en su formulario, piden las oportunas explicaciones[262]. En los Estados Unidos, varios estados utilizan Risk Solutions, de LexisNexis, una serie de algoritmos que funcionan con datos para saber si quienes defraudan impuestos utilizan identidades falsas para reclamar devoluciones de impuestos a las que no tienen derecho. Aseguran un beneficio del 200 por ciento sobre el coste del programa[263]. Las cantidades de datos implicadas son enormes. Por ejemplo, el sistema utilizado por las autoridades fiscales británicas para detectar fraudes, llamado "Connect", maneja mil millones de bloques de datos[264]. Se dice que contiene más datos que la Biblioteca Británica, lo cual no es poco, puesto que la biblioteca conserva una copia de todos los libros publicados en el Reino Unido en cualquier época[265].

Puesto que muchas labores se están efectuando por ordenador, el trabajo cotidiano de los profesionales de los impuestos está cambiando. Recordemos el caso de Brasil, donde se envían las cuentas originales (y no los formularios cumplimentados por el contribuyente). Esto ha modificado el trabajo de los asesores fiscales brasileños. Ya no ayudan a sus clientes a elaborar sus formularios, sino a preparar sus cuentas originales. Al hacerlo, utilizan programas parecidos a los que las autoridades fiscales luego utilizarán para calcular cuánto debe pagar el contribuyente. Los asesores después comprueban cuál será la

[261] "Presión electrónica", *Economist*, 17 mayo 2014.

[262] Elisabetta Povoledo, "Los italianos tienen una nueva herramienta para descubrir el fraude fiscal", New York Times, 27 enero 2013, http://www.nytimes.com (consultado el 8 de marzo de 2015).

[263] Reed Albergotte, "IRS, el estado recurre al sistema LexisNexis, de IBM, para luchar contra el fraude", *Wall Street Journal*, 22 julio 2013, http://www.wsj.com (consultado el 8 de marzo de 2015).

[264] Abbi Hobbs, "Big Data, delito y seguridad", Punto Parlamentario nº 470, julio 2014, http://www.parliament.uk (consultado el 8 de marzo de 2015).

[265] Lucy Warwick-Ching y Vanessa Houlder, "Diez formas con las que el departamento fiscal comprueba si estamos haciendo trampa", *Financial Times*, 16 nov. 2012, http://www.ft.com (consultado el 8 de marzo de 2015).

cantidad correspondiente a una serie de cuentas originales, y hacen modificaciones adecuadas en las cuentas, donde resulta posible.

Para las prácticas fiscales más tradicionales, la competitividad surge de diversas fuentes. Los equipos fiscales en plantilla, las consultorías de dirección, los programadores de software y los proveedores de información empresarial, todos ellos están cada vez más interesados en realizar labores fiscales. A modo de respuesta, las prácticas fiscales tradicionales se centran menos en el trabajo de cumplimiento tributario (preparar y enviar formularios) y realizan más tareas de planificación fiscal (por ejemplo, dónde situar las oficinas principales, o dónde estar domiciliados, para reducir las obligaciones fiscales) y de operaciones fiscales (por ejemplo, asesorar sobre las consecuencias fiscales de las fusiones y adquisiciones). El asesoramiento es cada vez más proactivo que reactivo. Deloitte, por ejemplo, ofrece a quienes viven fuera de su país consejos, asistidos por ordenador, sobre dónde pueden y no pueden viajar para minimizar su responsabilidad fiscal, basándose en datos GPS de sus teléfonos móviles.

Se dice que las profesiones relacionadas con los impuestos están especialmente amenazadas por la tecnología. Carl Benedikt Frey y Michael Osborne, autores de "El futuro del empleo", calculan que sólo el 1 por ciento del trabajo de "preparación fiscal" se libra de la informatización. De las 700 ocupaciones a las que pasan revista, ésta se encuentra entre las diez "más en riesgo"[266]. Por tanto, hay grandes perspectivas para el cambio: cada año se utilizan 6.100 mil millones de horas rellenando formularios de impuestos, el equivalente a 3 millones de personas trabajando a jornada completa[267].

Al estilo del nuevo alegato especial expuesto en el capítulo 1, los profesionales de los impuestos que son expertos en tareas de planificación y transacción suelen admitir a menudo que es el trabajo de sus colegas el que se ve amenazado de forma terminal. Sin embargo, estos planificadores y asesores de transacciones también son vulnerables. Por ejemplo, tan pronto como 1980 se fue consciente de que la planificación y el cumplimiento fiscales eran, en términos tecnológicos, dos caras de la misma moneda. Las dos labores funcionan con los mismos conjuntos complejos de regulaciones y práctica. La única diferencia entre los dos, en lo relativo al procesamiento de la información, es que el cumplimiento fiscal conlleva avanzar hacia las normativas, dirigido por los hechos y la ley, mientras que la planificación conlleva razonar retrospectivamente sobre las normativas en busca de premisas legales y factuales que

[266] Carl Benedikt Frey y Michael Osborne, "El futuro del empleo: La sensibilidad de los trabajos a la informatización", 17 sept. 2013, http://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/academic/The_Future_of_Employment.pdf (consultado el 23 de marzo de 2015).

[267] "Informe anual para el Congreso, año 2012 – Volumen 1", Servicio de Defensor del Contribuyente en el IRS, 9 enero 2013, http://www.taxpayeradvocate.irs.gov/2012-Annual-Report/FY-2012-Annual-Report-To-Congress-Full-Report.html (consultado el 8 de marzo de 2015).

puedan justificar una determinada responsabilidad fiscal[268]. De este parecido subyacente se hacen eco los líderes expertos del mundillo fiscal, que dicen que gran parte de la planificación también será realizada por máquinas. En cuanto a quienes asesoran sobre acuerdos fiscales, las empresas de contabilidad más importantes buscan (igual que los abogados de empresa más avanzados) la informatización de las diligencias debidas y la estandarización de gran parte de la documentación. La transformación del ámbito fiscal ya está por venir.

Los auditores de más prestigio también dicen que están a punto de experimentar cambios fundamentales, pero añaden que esas modificaciones no llegarán tan rápidamente como en el ámbito fiscal. Esto suele atribuirse al carácter conservador de los reguladores, quienes se afirma que se resisten a las nuevas formas de trabajar. Pero aquí pueden entrar en juego también las fuerzas del mercado: la auditoría de las mayores empresas del mundo está dominada por los "Cuatro Grandes" (Deloitte, KPMG, EY y PwC). En 2013, en el Reino Unido, por ejemplo, estas cuatro empresas auditaron el 98 por ciento de las empresas del FTSE 100, el 96 por ciento de las del FTSE 250 y el 78,8 por ciento de todo el mercado británico[269]. Ninguno de los Cuatro Grandes ha intentado perturbar a los otros realizando auditorías de formas radicalmente nuevas. Tal vez no haya habido ningún incentivo para que se apresuren a cambiar la situación actual.

Los auditores desempeñan un papel central en el mundo empresarial. Igual que los profesionales de los impuestos, revisan y controlan la información financiera. Pero su trabajo es muy distinto. En el cumplimento de su labor, los especialistas en impuestos suelen servir a quienes dirigen las empresas, y revisan los hechos financieros para calcular y (en términos generales) minimizar la cantidad que hay que pagar. En cambio, los auditores legales desempeñan la labor de revisar los hechos financieros para asegurarse de que ofrecen una descripción precisa, completa e imparcial de la actividad comercial real de una empresa. Dicho en términos sencillos, los auditores confirman (o no) que una compañía está diciendo la verdad en sus cuentas públicas. Para el auditor, el usuario final es el inversor, cuyas decisiones se ven influidas por el dictamen del auditor. Por tanto, los auditores pueden aumentar la confianza en empresas específicas, así como en mercados globales.

La auditoría es un gran negocio. El líder del mercado, PwC, realiza esa labor en el 30 por ciento de las empresas de todo el mundo, con aproximadamente 70.000 empleados dedicados a ello a jornada completa, extendido por 157 países, con unas tarifas de unos 10.000 millones de dólares.

Por muy fundamentales que sean los auditores, es evidente que gran parte de la realización de una auditoría financiera consiste en una pesada verifica-

[268] Ver Richard Susskind, *Sistemas expertos sobre leyes* (1987), 208-13.

[269] "Hechos y tendencias clave en la profesión contable", Consejo de informes financieros, junio 2014, https://www.frc.org.uk/Our-Work/Publications/FRC-Board/Key-Facts-and-Trends-in-the-Accountancy-Profession.pdf (consultado el 8 de marzo de 2015).

ción. Durante décadas ha sido asistido por listas de comprobación estándar y, en las empresas de mayor entidad, por sofisticados métodos, como el KAM de KPMG y el GAM de EY[270]. Éstos ofrecen una guía, paso por paso, sobre cómo realizar las actividades de auditoría básicas: planificación, evaluación de riesgos, valoración de controles y cuentas, informes, etc.

La disposición de las auditorías financieras a utilizar tecnología es un hecho histórico. En la década de los ochenta, los auditores acababan de adoptar las hojas de cálculo y la tecnología de los micro-ordenadores, y se hablaba mucho sobre el gran potencial de la "automatización de las auditorías". Fue también en aquella época cuando llegaron las auditorías por computadora: los auditores debían tener la capacidad de revisar y preguntar a los sistemas contables basados en ordenadores, además de los materiales de carácter impreso.

Desde entonces, "las técnicas de auditoría asistida por ordenador" [CAAT = "computer-assisted audit techniques"] han evolucionado de diversas maneras. Actualmente, las mayores empresas han desarrollado y hacen uso de sus propios programas; por ejemplo, Aura, el sistema de PwC[271]. Están diseñados para ayudar a realizar complicadas auditorías en grandes empresas con sucursales en muchos países distintos. Estos sistemas ayudan a estandarizar el proceso de auditoría, a recopilar y analizar los datos relevantes, a asistir en la dirección del proyecto y a documentar la propia auditoría. Mientras tanto, trabajos de menor entidad utilizan paquetes altamente funcionales, disponibles para la venta, y los efectúan una industria muy activa de programas de auditoría, algunos de cuyos productos los elaboran las mismas grandes empresas.

A pesar de la aparente sofisticación de la profesión de la auditoría, hay frecuentes y elocuentes llamamientos para su reforma. En parte, se basan en la preocupación por la predominancia de los Cuatro Grandes, y en su implicación en la realización de servicios distintos a la auditoría. En parte, la demanda de reformas también se basa en una falta de acuerdo con el antiguo rendimiento de los auditores. Los observadores y los escépticos quieren saber, tal como John C. Coffee Jr pregunta en su libro *Guardianes*, por qué "los perros guardianes no ladraron" cuando, por ejemplo, se auditó Enron y Wordlcom[272], y por qué han seguido sin ladrar con escándalos financieros más recientes[273]. Otro incentivo para la forma, abiertamente reconocido por los principales auditores, es la falta de idoneidad de las actuales CAAT para manejar el sencillo volumen de transacciones actualmente implicadas en las grandes auditorías.

[270] "Nuestra metodología de auditorías", KPMG, https://www.kpmg.com/eg/en/services/audit/pages/ourauditmethodology.aspx (consultado el 8 de marzo de 2015), "Informe de transparencia 2014", EY Global, http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/EY-Global-Transparency-Report-2014/$FILE/EY-Global-Transparency-Report-2014.pdf (consultado el 8 de marzo de 2015).

[271] "Informe de transparencia: Construyendo confianza mediante la garantía", PwC UK, 30 junio 2014, http://www.pwc.co.uk/en_UK/uk/transparencyreport/assets/pdf/transparency-report-fy14.pdf (consultado el 8 de marzo de 2015).

[272] John C. Coffee, *Guardianes: El papel de las profesiones y la dirección de las empresas* (2006), 15.

[273] "Los perros guardianes atontados", *Economist*, 13 dic. 2014.

Lo ideal, con una frecuencia anual, es que los auditores puedan examinar cualquier registro de transacción y después comprobar cualquier divergencia en las cuentas. En la práctica, esto no es posible. En las grandes auditorías hay demasiadas transacciones que revisar. Existen demasiados datos, ya sea para revisar manualmente o con la asistencia de las actuales CAAT. En consecuencia, se han desarrollado técnicas sofisticadas para que los auditores revisen de verdad un número relativamente pequeño de transacciones cuidadosamente seleccionadas. Esta pequeña fracción de los datos disponibles se conoce como "muestra". Al seleccionar las muestras, los auditores se han basado en gran medida en la idea de "materialidad" (en términos simples, la información financiera es material si su declaración errónea o exclusión puede influir en la toma de decisiones de un inversor). Y también se han basado normalmente en la "heurística", sencillas reglas empíricas para facilitar el hallazgo de errores comunes y omisiones típicas que tienen lugar en conjuntos de cuentas. A partir de esta pequeña muestra, y con esta heurística, los auditores pueden extraer conclusiones más amplias sobre la fiabilidad de datos financieros. Intentan complementar este análisis con otras actividades –discusiones en persona en la sede de los clientes, andando de un lado a otro, dando pataditas en las ruedas metafóricas– para hacerse una idea de la empresa que se está investigando. Pero, al final, los auditores tienen que admitir el inevitable defecto de su enfoque: extrapolar a partir de una muestra limitada es arriesgado (aunque sea estadísticamente válido), y su heurística a menudo es engañosa (como demuestra, por ejemplo, el ámbito de la "auditoría conductual"[274].

Sin embargo, conforme ha pasado el tiempo, los auditores han tenido que manejar cantidades de datos mucho mayores: muchos miles de millones, si no billones, de datos para un cliente a lo largo de un año (aproximándose a la cifra de mil millones de transacciones semanales para los clientes más importantes). Esto se debe en parte al gran tamaño que han llegado a tener las empresas sometidas a auditoría. También se debe a que más actividades se captan y registran en formato electrónico. El enfoque tradicional, antes explicado, consistía en tomar una pequeña muestra y extrapolar. Los nuevos sistemas pretenden manejar muestras de mayor tamaño. En algunos casos –y esto es un cambio importante–, actualmente intentan manejar *todos* los datos, para evitar la necesidad de tener que tomar muestras. Ése es el estilo de HALO, el programa de auditoría más novedoso de PwC. Está diseñado para ejecutar algoritmos por series de datos completas (es decir, todas las transacciones registradas), e informatizar la búsqueda para encontrar casos atípicos e inconsistencias. Éste es también el estilo de la predicción efectuada por James P. Liddy, de KPMG, sobre que el futuro de la auditoría

[274] James Shanteau, "Heurísticas y sesgos cognitivos en la auditoría conductual: Revisión, comentarios y observaciones", *Accounting, Organizations and Society*, 14:1 (1989), 165-177.

era "la capacidad de examinar el cien por cien de las transacciones de un cliente"[275].

Esta ambición de "comprobar el cien por cien" –utilizando todos los datos disponibles, y no sólo una muestra representativa– es un caso particular de una ambición más general muy acorde con la estadística, como exponen Viktor Mayer-Schönberger y Kenneth Cukier, en su libro *Big Data*. Una de las características generales de Big Data, afirman los autores, es precisamente este paso de tomar pequeñas muestras de datos a utilizar todos los datos en su lugar (como ellos lo expresan, "de algo a todo")[276].

El paso siguiente a partir de la comprobación del cien por cien es un fenómeno que los auditores más vanguardistas llaman "auditoría continua". Combinando la revisión de transacciones y la contabilidad financiera tradicional, el objetivo es tener una idea, en tiempo real, de la salud financiera de una empresa. De nuevo, se trata del reflejo de una ambición general de Big Data: utilizar datos obtenidos de muchas fuentes distintas, en diferentes formatos y con una estructura menos formal (no, por ejemplo, datos que se presenten con cuidado en una hoja de cálculo). Dicho en pocas palabras, el objetivo es utilizar datos "desorganizados"[277]. Se puede deducir que se puede obtener una buena idea sobre la situación financiera de una empresa, por ejemplo, comparando sus datos desordenados con amplias series de datos desordenados obtenidos de empresas similares.

Una analogía de este enfoque es el Proyecto de Precios de Mil Millones de Dólares, un novedoso método para medir la inflación en los Estados Unidos. Actualmente, la Oficina Estadounidense de Estadística Laboral envía a un pequeño equipo de investigadores a una muestra cuidadosamente seleccionada de empresas, para registrar modificaciones de precios, en productos específicos, durante un cierto período de tiempo y en un formato estándar para publicarse a intervalos fijos. Es en gran medida como el proceso "de muestra y extrapolación" utilizado en las auditorías clásicas. Este enfoque tradicional cuesta 250 millones anuales. Eduardo Cavallo y Rigoberto Rigobon, profesor de economía del MIT, que dirige el Proyecto de Precios de Mil Millones de Dólares, utiliza en su lugar programas para rastrear Internet y extraer y analizar aproximadamente medio millón de precios individuales diarios, en distintos formatos y de diferentes lugares, para generar una medida de la inflación más frecuente y mucho menos costosa[278].

[275] James P. Liddy, "El futuro de las auditorías", Forbes, 4 agosto 2014, http://www.forbes.com (consultado el 8 de marzo de 2015).

[276] Viktor Mayer-Schönberger y Kennet Cukier, *Big Data: Una revolución que transformará cómo vivimos, trabajamos y pensamos* (2013), 26.

[277] Mayer-Schönberger y Cukier, *Big Data*, 32.

[278] Mayer-Schönberger y Cukier, *Big Data*, y James Surowiekcki, "Mil millones de precios ahora", *New Yorker*, 30 mayo 2011.

Esta concepción más amplia de auditoría (que verifica todos los datos financieros y no financieros) puede compararse a la idea más amplia de "garantía" a la que muchos contables hacen alusión actualmente. Cuando la gente hace negocios y toma decisiones para sus inversiones, suelen buscar garantías en relación con factores que van más allá del alcance de las auditorías financieras (por ejemplo, variables que son específicas de determinados sectores). Las empresas de auditoría líderes están ampliando sus servicios para incluir los relacionados con la garantía (y manejo de riesgos). La propuesta con la que se venden es que la garantía ofrecida procede de especialistas fiables y expertos, en quienes los clientes confían.

En auditorías menos complejas se ha utilizado la colaboración abierta. Por ejemplo, en 2009, el gobierno británico publicó en Internet 700.000 documentos relacionados con los gastos de miembros del parlamento. En respuesta, el periódico *Guardian* diseñó una plataforma en Internet para guardar estos documentos, y pidió a sus lectores que los examinaran, una tarea demasiado grande para una sola persona, y que señalaran los que fuesen interesantes, añadiendo un análisis, si fuese necesario. Una comunidad de más de 20.000 personas en lo que en realidad fue una auditoría pública[279].

Tanto en las auditorías como en las labores relacionadas con los impuestos, los expertos predicen que todos los datos financieros llegarán a estar representados con algún formato globalmente aceptado ("xbrl" es actualmente un importante candidato[280]), y que su labor conllevará después, en gran medida, ejecutar algoritmos más potentes, búsquedas, agentes y rutinas, aplicándolos a todos los datos. Aunque el auditor tradicional puede afirmar que esto nunca sustituirá al "juicio" del auditor (por ejemplo, en lo relativo a si el cliente maneja adecuadamente las provisiones), los líderes del mercado están estudiando seriamente cómo la inteligencia artificial puede ser de ayuda en este caso.

2.8. Arquitectura

En el pasado, la arquitectura se consideraba una especie de pasatiempo para "caballeros"[281]. Actualmente, no ha logrado librarse de esa fama. Los cursos siguen siendo prohibitivamente largos y caros. En el Reino Unido, por ejemplo, el tiempo medio desde que se comienzan los estudios de arquitectura, hasta

[279] Michael Andersen, "Cuatro lecciones de colaboración abierta del experimento del escándalo de los gastos (espectaculares) del Guardian", NiemanLab, 23 junio 2009, http://www.niemanlab.org (consultado el 8 de marzo de 2015).

[280] https://www.xbrl.org.

[281] Por ejemplo, "la alargada sombra del caballero arquitecto aún flota sobre la profesión", en Dickon Robinson et al., "¿El futuro de los arquitectos?", Building Futures, 25 feb. 2011, http://www.buildingfutures.org.uk/assets/downloads/The_Future_for_Architects_Full_Report_2.pdf (consultado el 8 de marzo de 2015).

que una persona se convierte en arquitecto, es de nueve años y medio[282]. Para una persona, puede costar más que conseguir el título en cualquier otra profesión: para graduarse, los gastos del estudiante podrían estar en torno a las 100.000 libras, comparadas con 50.000 en Derecho y 70.000 en Medicina[283]. La formación ha cambiado poco desde la década de los sesenta del siglo XX[284]. Los frutos de ese trabajo tan duro tampoco se han extendido demasiado: en los Estados Unidos, por ejemplo, se dice que la proporción de edificios cuyo diseño implicó directamente a arquitectos es tan baja como el 5 por ciento[285]. Phillip Johnson, un eminente arquitecto estadounidense, en cierta ocasión bromeó con que "la primera regla de la arquitectura es haber nacido rico, y la segunda es, faltando la primera, casarse con una persona rica"[286].

No hace muchas décadas, los arquitectos iniciaban cada proyecto desde cero con una hoja de papel en blanco y, utilizando una serie de herramientas manuales (compases, reglas, lapiceros, etc.), elaboraban diseños especiales y planes individualizados para cada cliente. La llegada del "diseño asistido por ordenador" (CAD) cambió este proceso. Los programas de diseño como AutoCAD, Revit y CATIA han sustituido a las herramientas tradicionales, y los diseños digitales han reemplazado a los diseños hechos a mano. Llevaron, como dijo Ross Scheer, a "la muerte del dibujo"[287].

No obstante, bastantes trabajos de arquitectura siguen haciéndose a la medida, si bien en un entorno digital; por ejemplo, los arquitectos cliquean y arrastran manualmente cada parte recién creada de sus diseños a su lugar, en una pantalla. Usados de esta manera, los CAD simplemente siguen el antiguo enfoque, y los diseños digitales se hacen más detallados, más fáciles de corregir, y también de compartir y reutilizar que las alternativas hechas a mano. Las nuevas tecnologías también dan lugar a nuevas posibilidades: las simulaciones en tres dimensiones pueden recorrerse y explorarse, de construirse y ensamblarse de nuevo, ponerse cabeza abajo y enfocarse en determinados puntos, y se puede experimentar con distintas formas y estructuras. Los sistemas dispo-

[282] "Caminos y entradas: la estructura y regulación de la carrera de arquitecto", Grupo de Revisión Educativa de Arquitectura en el Reino Unido, abril 2013, http://people.bath.ac.uk/absaw/files/ (consultado el 8 de marzo de 2015).

[283] Ver "La Revisión Educativa de RIBA, actualizada en agosto de 2014", Departamento Educativo de RIBA, agosto 2014, http://www.architecture.com/Files/RIBAProfessionalServices/Education/Validation/RIBAEducationReviewAugust2014update.pdf (consultado el 8 de marzo de 2015); "Convertirse en abogado: Coste de la cualificación", Sociedad de Leyes, marzo 2015, http://www.lawsociety.org.uk/law-careers/becoming-a-solicitor/costs-of-qualifying (consultado el 8 de marzo de 2015); y "Los costes 'desalientan' a los estudiantes de Medicina, avisa BMA", *BBC News*, 19 mayo 2012, http://www.bbc.co.uk (consultado el 8 de marzo de 2015).

[284] Oliver Wainwright, "Crece la presión hacia los cambios en las escuelas de arquitectura británicas", *Guardian*, 27 junio 2013, http://www.theguardian.com (consultado el 8 de marzo de 2015).

[285] Dana Cuff y John Wriedt (eds.), *Arquitectura desde fuera hacia adentro: Ensayos escogidos por Robert Gutman* (2010), 229.

[286] Rory Stott, "¿Supone el coste de la formación como arquitecto un escollo para la profesión?", *ArchDaily*, 29 mayo 2013, http://www.archdaily.com (consultado el 8 de marzo de 2015).

[287] David Ross Scheer, *La muerte del dibujo* (2014).

nibles ofrecen mucha más flexibilidad para los diseñadores que lo que se podía hacer en el pasado.

Hay usos más complejos de los sistemas de CAD, conocidos colectivamente como "diseño por ordenador". Estos enfoques son responsables de las curvas y burbujas –la "burbujotectura"– que vemos en algunos edificios contemporáneos; por ejemplo, el Estadio Nacional de Beijing ("El Nido"), o City Hall, en Londres ("El Huevo"). En un sub-campo, "el diseño de parámetros", los arquitectos ya no diseñan manualmente ni un solo edificio, sino que en su lugar utilizan los CAD para obtener una serie de posibles edificios mediante una serie de "parámetros" o variables ajustables. Cuando estos parámetros se ajustan, el modelo genera una nueva versión de cada edificio. Más radical aún es el "diseño algorítmico": los arquitectos establecen sus criterios de diseño para un edificio (por ejemplo, su fuerza estructural o su ejecución medioambiental), y los algoritmos comprueban todos los posibles valores de los parámetros para generar un edificio que se adapte perfectamente a estos criterios[288]. Autodesk, una empresa que elabora programas de CAD, intenta ir más lejos con su "Proyecto Atrapasueños", un programa que puede generar muchos posibles diseños digitales a partir de sólo una serie de criterios para dibujos (de momento, lo han utilizado para diseñar sillas estables y estructuras de bicicletas de peso ligero)[289].

De igual modo, la llegada de la "ingeniería asistida por ordenador" [CAE = "computer aided engineering"] ha transformado el trabajo de los ingenieros de estructuras. Los prototipos físicos de una posible estructura se sustituyen por simulaciones por ordenador, y se prueban con mayor rigor y precisión que en el pasado. Los avances en la potencia computacional conllevan que pueden solucionarse problemas más complejos, y por tanto más desafiantes computacionalmente, y de este modo pueden llevarse a cabo proyectos de construcción más aventureros. Los mejores ingenieros de estructuras toman cosas prestadas de campos vecinos como la aeronáutica, y utilizan sus técnicas computacionales para solucionar sus propios problemas (usando, por ejemplo, su conocimiento de cómo podría fluir el aire en torno a un coche deportivo, para saber cómo podría fluir en torno a un edificio).

Para los no especialistas, hay sistemas CAD más sencillos, pero que siguen siendo potentes. La mayoría están disponibles en Internet, a menudo gratis, como SketchUp, ChiefArchitect y MatterMachine[290]. Estos sistemas permiten construir modelos y diseños virtuales, desde pequeños productos hasta casas enteras, y convertirlos en planificaciones formales. Hay otros sistemas CAD que solucionan problemas de diseño muy específicos. Designed Exterior, de

[288] Esto está tomado de Scheer, *La muerte del dibujo*, 139-45, una exposición clara de los distintos tipos de diseño por ordenador.

[289] "Proyecto Atrapasueños", Autodesk, 2015, http://autodeskresearch.com/projects/dreamcatcher (consultado el 8 de marzo de 2015).

[290] http://www.sketchup.com, http://www.chiefarchitect.com, http://www.mattermachine.com.

Ply Gem, por ejemplo, es una plataforma gratuita que ayuda a los usuarios a planificar el exterior de una casa (las ventanas, el revestimiento, los canalones, etc.). Deck Designer, de TimberTech, es una plataforma libre que ayuda a la gente a planificar su entablado de exterior. Hay muchas otras, desde constructoras de cocinas hasta planificadoras de baños, pasando por diseños de estanterías. Colectivamente, estos sistemas hacen más fácil, como escribía Steven Kurutz en *New York Times*, que la gente "pueda pasar por completo del arquitecto"[291].

Otras plataformas de Internet ponen en cuestión la relación tradicional entre el arquitecto y el cliente. En la página web WeBuildHomes, cualquiera puede diseñar un modelo virtual de una casa a partir de una serie de "bloques de construcción" que ofrece el sitio web, y subirlos a Internet. La gente puede explorar los diseños finales, buscar los que concuerden con su presupuesto y sus gustos, y si encuentran uno que sea adecuado, WeBuildHomes lo construirá para ellos[292]. En Arcbazar, el público sube proyectos de diseño (desde sencillas renovaciones hasta construcciones a gran escala), establecer un plazo límite y proponer un precio. Cualquiera que crea que puede cumplir el plan, puede enviar una propuesta (por término medio, lo hacen nueve personas por cada proyecto) y competir para proponer la mejor oferta[293]. En WikiHouse, una comunidad abierta, formada por diseñadores, trabajaron todos juntos, por Internet, para elaborar diseños para una casa que se podían imprimir y ensamblar sin necesidad de formación especializada, y por menos de 50.000 libras (una primera versión, WikiHouse 4.0, se construyó en Londres durante septiembre de 2014, y la ensamblaron ocho voluntarios en ocho días)[294]. En Paperhouses, arquitectos expertos enviaron por Internet sus proyectos, en un formato de código abierto, disponible para que otros lo descargaran y construyesen a partir de ellos[295]. Y en la Red de Arquitectura Abierta, el público publicaba sus problemas relacionados con el diseño, y una comunidad de más de 47.000 diseñadores trabajaba en colaboración para solucionarlos[296].

Los servicios de Internet se utilizan no sólo para encontrar ideas para proyectos, sino también para conseguir financiación. La Red Prodigy, por ejemplo, utilizó su plataforma de Internet para reunir más de 200 millones de dólares, a partir de 4.200 personas, para un rascacielos de sesenta y seis pisos, BD

[291] Steven Kurutz, "Los programas de ordenador ayudan a los usuarios a no necesitar al arquitecto", *New York Times*, 20 junio 2012, http://www.nytimes.com (consultado el 8 de marzo de 2015).

[292] http://www.webuildhomes.nl/en (consultado el 8 de marzo de 2015).

[293] http://www.arcbazar.com.

[294] Ver "Wikihouse 4.0", página web de WikiHouse, http://www.wikihouse.cc/news-2/ (consultado el 8 de marzo de 2015), y también Rory Stott, "WikiHouse revela la primera casa de dos pisos, de código abierto, en el Festival de Diseño de Londres", *ArchDaily*, 22 sept. 2014, http://www.archdaily.com (consultado el 8 de marzo de 2015).

[295] http://www.paperhouses.co.

[296] http://openarchitecturenetwork.org (consultado el 9 de marzo de 2015).

Bacatá, en Bogotá, Colombia (el más alto del país)[297]. A escala menor, la ciudad holandesa de Rotterdam ha financiado colectivamente en parte un puente de madera de 39 metros, llamado "Luchtsingel", en el que las personas pagaban los tablones y las partes específicas[298]. El proyecto WikiHouse también se ha financiado de este modo.

Conforme los trabajos se han convertido en digitales y en más fáciles de compartir, los proyectos de construcción se han basado cada vez más en una red más diversas de personas –arquitectos, ingenieros estructurales, asesores mecánicos y eléctricos, diseñadores, contratistas y proveedores, personas normales y sistemas informatizados–, cada una de las cuales tiene sus propios modelos, recopila sus propios datos y se centra en distintos aspectos del edificio. Se trata de un alejamiento del modelo en que un arquitecto es el responsable del proyecto y se hace cargo de todas las tareas. Para coordinar sus esfuerzos, se han desarrollado nuevas plataformas de Internet llamadas sistemas de "diseño e información sobre edificios". En lugar de basarse en una serie de bocetos a mano o un diseño por CAD, estas plataformas de Internet reúnen todos los diversos esfuerzos de las distintas personas implicadas en el proyecto, para dar lugar a un solo modelo, virtual, compartido y de gran tamaño. Esto facilita aún más la aportación de trabajos específicos; se dice que, por ejemplo, en la India, por término medio, se funda cada día una nueva escuela de ingeniería[299].

Muchas de las máquinas y herramientas empleadas para construir edificios actualmente están informatizadas. En lugar de funcionar manualmente, las dirige un sistema informático que sigue un diseño digital, conocido como "fabricación digital", o "control numérico informatizado". Tradicionalmente, estas máquinas eran eliminativas: el objeto final se obtenía por medios mecánicos a partir de un objeto mayor, o se recortaba a partir de una gran lámina de material. Las nuevas técnicas de impresión en tres dimensiones, una tecnología muy estudiada, por el contrario, son aditivas: imprimen múltiples capas finas de material, una encima de otra, construyendo gradualmente objetos finales (de ahí su otro nombre, "manufactura aditiva"). Su importancia es que pueden, como resultado, generar objetos más sofisticados o únicos, bajo demanda (llamada a veces "personalización masiva"). Las impresoras en tres dimensiones se utilizaron por primera vez para crear pequeños modelos y conceptos iniciales "de prototipo rápido". Actualmente están al servicio de la fabricación y construcción de los mismos edificios finales. A principios de 2014, una empresa holandesa, DUS Architects, empezó a ensamblar una casa hecha por completo de partes impresas, utilizando una máquina que puede imprimir

[297] Andrew Blackman, "Un proyecto de financiación inmobiliaria encuentra sus fundamentos", Wall Street Journal, 13 abril 2014, http://www.wsj.com (consultado el 9 de marzo de 2015).

[298] http://www.luchtsingel.org/en (consultado el 9 de marzo de 2015).

[299] Naushad Forbes, "Oportunidad para la educación superior de la India", en *Reforma económica en la India: Retos, perspectivas y lecciones*, ed. Nicholas C. Hope et al. (2014), 261.

objetos de 3,5 metros de altura[300]. Unas semanas después, una empresa china, WinSun Decoration Design Engineering Co., anunció que en el transcurso de un día habían impreso diez casas utilizando una máquina de 32 metros de largo, 10 metros de ancho y 7 metros de alto[301]. A finales de 2014, la NASA envió una impresora 3D a la estación espacial internacional para probar si las herramientas y partes de repuesto (e incluso comida) podían personalizarse e imprimirse bajo demanda[302].

Conforme desciende el coste de estas herramientas, brotan rápidamente en algunos entornos poco convencionales. Por ejemplo, Andrey Rudenko, un ingeniero de Minnesota, ensambló su primera impresora de hormigón, y diseñó e imprimió un pequeño castillo para su patio trasero[303]. Cada vez más talleres comunitarios se llenan con estas herramientas, llamadas "Constructoras de espacio" o "Fab Labs". Chris Anderson, en su libro *Constructores: La nueva revolución industrial*, defiende que "actualmente todos nosotros somos diseñadores"[304].

Ciertamente, cualquier clara diferencia entre el hecho de diseñar y el de construir parece quedar borrada por las tecnologías emergentes. Los robots se han equipado con "casi cualquier herramienta concebible" para ayudar a ensamblar edificios[305]. Muchos de éstos son los "brazos de robots" (conocidos formalmente como robots "de seis ejes", puesto que tienen seis ejes o "articulaciones" distintas) que encontramos en otros entornos industriales. Algunos se utilizan para fabricar materiales perforando, cortando o triturando. La "Catedral Germinal" del Reino Unido, por ejemplo, el principal pabellón en la Exposición Mundial de 2010 en Shangai (una feria en la que cada país del mundo tiene su propio stand) y la atracción turística británica más visitada ese año (ganando al campeón tradicional, el Museo Británico), no podía haberse construido sin robótica: el edificio, de 15 metros de ancho y 10 de alto, estaba cubierto con 60.000 clavos acrílicos, cada uno de 7,5 metros de largo, y con su propio agujero de precisión, todo lo cual parecía, al final, una especie de erizo gigante iridiscente[306]. Hay otros robots que transportan materiales y los en-

[300] Marcus Fairs, "En el futuro podríamos imprimir no sólo edificios, sino partes de ciudades enteras", 21 mayo 2013, *Dezeen magazine*, http://www.dezeen.com (consultado el 27 de marzo de 2015).

[301] Rory Olcayto, "Cómo la impresión en 3D puede transformar el diseño de los edificios", *Financial Times*, 30 mayo 2014, http://www.ft.com (consultado el 8 de marzo de 2015).

[302] Alexandra Witze, "La NASA va a enviar una impresora 3D al espacio", *Nature*, 513: 7517 (2014), 156, "Impresión en 3D: Comida en el espacio", NASA, 23 mayo 2013, http://www.nasa.gov/directorates/spacetech/home/feature_3d_food.html#VP18-N5mjww (consultado el 9 de marzo de 2015).

[303] Kelly Smith, "Un hombre de Minnesota construye un castillo con una impresora 3D de hormigón", *Minnesota Star Tribune*, 2 sept. 2014, http://www.startribune.com (consultado el 9 de marzo de 2015).

[304] Chris Anderson, *Constructores: La nueva revolución industrial* (2012), 52.

[305] Norman Hack y Willi Viktor Lauer, "En forma de red: Redes espaciales fabricadas robóticamente, a modo de encofrado de hormigón reforzado", *Architectural Design*, 84: 3 (2014), 44-53.

[306] AKT II, *elaboración del diseño* (2013) y "Pabellón del Reino Unido: Exposición de 2010 en Shangai", Heatherwick Studio página web, http://www.heatherwick.com/uk-pavillion (consultado el 9 de marzo de 2015).

samblan. Por ejemplo, el programa BrickDesign, de ROB Technologies, dirige un brazo robótico para apilar enladrillados, basándose en diseños digitales, en patrones y formas que incluso a los seres humanos más expertos les costaría replicar[307]. Mesh-Mould, de Gramazio & Kohler, utiliza un brazo robótico, equipado con una pequeña boquilla de impresión 3D, para imprimir "enladrillados" para edificios de hormigón: los moldes que tradicionalmente se hacen a mano, que requieren el 60 por ciento del coste del edificio con hormigón[308]. Hay otros robots adaptados para pintar, descargar, pulir, soldar, etc.

En ejemplos más radicales, robots individuales se sustituyen por una multitud compuesta por muchos robots. En 2012, Gramazio & Kohler utilizó un grupo de robots voladores autónomos para construir una estructura de 1.500 ladrillos, y, en una prueba distinta, entrelazar y anudar cuerdas en pleno aire[309] (llamada "arquitectura ensamblada volante" o "construcción colectiva"[310]). En 2014, ingenieros de Harvard construyeron un enjambre de mil robots que podía auto-organizarse, sin intervención humana, para formar varias estructuras complejas de dos dimensiones a partir de ellos mismos (similar a un banco de peces o a un ejército de hormigas rojas[311]). Neri Oxman, profesor en el Media Lab del MIT, ha desarrollado métodos de "impresión colectiva": un grupo de robots autónomos, cada uno armado con una boquilla impresora 3D, que vuelan e imprimen objetos conforme se mueven[312].

Hay bastantes comunidades en Internet que soportan la mayoría de estos distintos sistemas y herramientas. Para los que utilizan programas básicos de CAD, por ejemplo, hay grandes bibliotecas digitales donde el público almacena y comparte entre los usuarios sus propios diseños: el SketchUp 3D Warehouse, por ejemplo, contiene varios millones de diseños, mientras que GrabCAD contiene más de 660.000 diseños que pueden tomarse y reutilizarse[313]. Para los que utilizan programas más sofisticados, hay comunidades como la vinculada a los programas CAD, llamada Grasshopper, en las que los desarrolladores comparten el código y los unos a los otros ayudan a resolver sus errores y problemas[314]. Comunidades de Internet más formales, como Archinect, permiten a los arquitectos y los ingenieros compartir su experiencia, y las menos formales, archivos en los que se puede buscar, como por ejemplo

[307] http://brickdesign.rob-technologies.com.

[308] http://gramaziokohler.arch.ethz.ch/web/e/forshung/221.html (consultado el 9 de marzo de 2015).

[309] Matthias Kohler, Fabio Gramazio y Jan Williamson, *El toque robótico: Cómo los robots cambian la arquitectura* (2014), 310-23.

[310] Justin Werfel, "Construcción colectiva con multitud de robots", en *Ingeniería morfogenética: Conocer los sistemas complejos*, ed. René Doursat, Hiroki Sayama y Olivier Michel (2012).

[311] Michael Rubinstein, Alejandro Cornejo y Radhika Nagpal, "Auto-ensamblamiento programable en un enjambre de mil robots", *Science*, 345: 6198 (2014), 795-9.

[312] Neri Oxman et al., "Hacia la impresión colectiva de robots", *Architectural Design*, 84: 3 (2014), 108-15.

[313] https://3dwarehouse.sketchup.co, https://grabcad.com (consultado el 9 de marzo de 2015).

[314] http://www.grasshopper3d.com/forum.

Architizer, y álbumes de recortes como Pinterest están abiertos a cualquiera para que comparta sus diseños y estilos favoritos[315]. Hay varios blogs de arquitectura muy prósperos, como ArchDaily, que visitan unos 2,6 millones de personas cada mes[316].

Por tanto, en arquitectura, igual que en todas las profesiones, estamos presenciando notables ejemplos de tecnología que conllevan grandes cambios. El escritor canadiense de ciencia-ficción William Gibson bien podía haber hablado sobre tecnología en las profesiones, cuando dijo: "el futuro ya ha llegado. Es sólo que aún no está distribuido por igual"[317].

[315] http://archinect.com, http://architizer.co, https://www.pinterest.com.

[316] "archdaily.com", Alexa, http://www.alexa.com/siteinfo/archdaily.com (consultado el 9 de marzo de 2015).

[317] Hemos utilizado esta cita, tomada de Gibson, en dos libros anteriores. Ver Susskind, ¿El fin de los abogados?, 21, y *Los abogados del futuro*, 90.

CAPÍTULO 3

Modelos de las profesiones

En capítulos anteriores hemos descrito una amplia serie de desarrollos en un grupo muy diverso de profesiones. Uno de nuestros principales objetivos en este libro es dar sentido a los cambios que están teniendo lugar. Realizamos esta labor de varias formas. En la segunda parte del libro ofrecemos una explicación teórica del cambio. Antes de eso, nuestro objetivo en este capítulo es de carácter más práctico: identificar modelos y tendencias compartidos entre las distintas profesiones.

Al explicar estos modelos y tendencias, ampliamos nuestro análisis más allá del enfoque principalmente tecnológico del capítulo anterior. Aunque tratamos las implicaciones más amplias de estos avances tecnológicos, también exploramos movimientos más generales en el trabajo profesional. Aquí nos basamos en ideas extraídas de nuestras entrevistas, investigaciones y trabajo de asesoría. Con este último hemos obtenido cierta idea de las preocupaciones cotidianas de los líderes de un subconjunto de proveedores profesionales (especialmente auditores, abogados, asesores fiscales y consultores), quienes se organizan en "firmas". A algunas de las tendencias que identificamos en un principio –relacionadas, por ejemplo, con el servicio, rutinización y descomposición personalizados– se les da un tratamiento más riguroso en la segunda parte, donde desarrollamos una explicación teórica más completa del futuro de las profesiones. En consecuencia, este capítulo debe considerarse una especie de puente entre nuestros hallazgos del capítulo anterior y la teoría de la segunda parte.

En el recuadro 3.1 resumimos los ocho amplios modelos que hemos observado y, para cada uno de ellos, indicamos grupos de tendencias más granulares. Algunas de estas tendencias se solapan e interrelacionan. No ofrecemos una taxonomía. En lugar de eso, en este momento intentamos captar las principales características de los cambios.

Aunque avanzamos estas tendencias y patrones en relación con la mayoría de las profesiones, ninguna de ellas refleja actualmente el conjunto completo. Hablando en términos generales, todas las profesiones que estudiamos parecen incluir aproximadamente la mitad de las tendencias. Nuestra hipótesis es

Recuadro 3.1. *Modelos y tendencias*

El final de una era
- el final de los servicios personalizados
- la vigilancia evitada
- paso de reactivos a proactivos
- el reto del más a cambio de menos

Transformación mediante la tecnología
- automatización
- innovación

Destrezas y competencias emergentes
- formas diferentes de comunicación
- control de los datos
- nuevas relaciones con la tecnología
- diversificación

Labor profesional reconfigurada
- rutinización
- desintermediación y reintermediación
- descomposición

Nuevos modelos de trabajo
- regulación de la labor
- para-profesionalización y delegación de facultades
- auto-empleo flexible
- nuevos especialistas
- usuarios
- máquinas

Más opciones para los usuarios
- selección por Internet
- auto-ayuda por Internet
- individualización y personalización masiva
- conocimiento integrado
- colaboración por Internet
- realización de demandas latentes

Preocupaciones de las empresas profesionales
- liberalización
- globalización
- especialización
- nuevos modelos de negocio
- menos asociaciones y consolidación

Desmitificación

que, durante la década siguiente, o las dos siguientes, es probable que adopten el resto. Para quienes intenten entender posibles direcciones futuras para su propia profesión, sugerimos que una línea prometedora de investigación consiste en identificar las tendencias que ya incluye y anticipar que aparecerán todas, o la mayoría de las demás, tarde o temprano.

Muchos de los modelos y tendencias que comentamos en este capítulo suponen un reto para las ideas convencionales sobre el trabajo y los servicios profesionales. Pensemos, por ejemplo, en las palabras de David Maister, uno de los autores más importantes sobre el tema de las profesiones. En la introducción a su libro éxito de ventas, *Dirigir una empresa de servicios profesionales*, se centra en dos características del trabajo profesional que suponen un reto especial para las empresas. La primera es que "los servicios profesionales incluyen un alto grado de personalización" por parte de seres humanos, y la segunda es que "la mayoría de los servicios profesionales tienen un fuerte componente de interacción cara a cara con el cliente"[1]. Maister toma estas características como axiomas; y ciertamente parecían serlo hace una década. Sin embargo, actualmente, con la aparición de un tipo muy distinto de personalización, la "personalización masiva" (por la que no se necesitan seres humanos, ver sección 3.7), y de "tele-presencia" (por la que no hay necesidad de verse en persona, ver sección 3.3), ninguna tiene por qué serlo en nuestro tiempo. Elegimos estos dos ejemplos para destacar un punto de mayor entidad, que los cambios que afectan a las profesiones deberían llevarnos a replantear la naturaleza y relevancia de este grupo de ocupaciones, cuya estabilidad hemos dado por supuesta durante mucho tiempo.

3.1. Un reto temprano

Antes de discutir los modelos y tendencias que están apareciendo, debemos plantear una importante objeción inicial al discurso que estamos desarrollando. El reto consiste en que, aunque los estudios de casos y los ejemplos del capítulo anterior tal vez indiquen que hay cambios fundamentales en marcha, en realidad hay excepciones, periféricas y no indicativas de ningún futuro probable para las profesiones. Esta argumentación se puede presentar de diversas formas, pero en su núcleo central se encuentra la afirmación de que los desarrollos que identificamos demostrarán ser modas de alta tecnología pasajeras, simples irregularidades temporales, y no señales informativas de cambios profundos. La profesión siempre se ha tenido que adaptar a las presiones económicas y tecnológicas prevalentes, dice la argumentación, y de nuevo el orden del día se habrá despejado, existirán ajustes de sentido común para la práctica actual, y no algo tan radical como la transformación.

[1] David H. Maister, *Dirigir una empresa de servicios profesionales* (1993), p. xv.

Nuestra premisa aquí es distinta. Creemos que las profesiones se encuentran en medio de un importante cambio: el capítulo 2 ofrece una variedad de ejemplos tempranos de estos sistemas y prácticas alternativos. Muchos de ellos se parecen poco a los servicios profesionales actuales. Y, no obstante, dentro de una o dos décadas serán algo común y corriente. También puede decirse que aquellos a quienes entrevistamos, y a quienes aconsejamos, son ya conversos: un grupo autoescogido de agitadores que anticiparán de forma natural un desafiante y apenas reconocible nuevo mundo. Sin embargo, en nuestra investigación quisimos ir más allá de esos pioneros y también hablamos (entre muchos otros) con los actuales líderes del mercado, para quienes las nuevas formas de trabajar pueden ser muy amenazadoras. Y la noticia es que esos líderes también anticipan cambios importantes. De hecho, la principal diferencia que encontramos entre los perturbadores y los afectados tiene que ver con el *ritmo* del cambio. Los nuevos proveedores esperan turbulencias a corto y medio plazo, mientras que quienes están bien establecidos anticipan una transición más tranquila y civilizada. Se inclinen por la revolución inminente o por la evolución a largo plazo, hay muy pocos profesionales o proveedores que hayan pensado con profundidad en el futuro y concluido que las profesiones permanecerán indefinidamente sin cambios, tal como lo han hecho durante los últimos cincuenta años.

3.2. El final de una era

Comenzamos con una vista desde el helicóptero. Hemos hablado con quienes se encuentran en la vanguardia del cambio en las profesiones. Nos hemos sumergido en libros y artículos sobre el futuro del trabajo profesional. Y, de forma cotidiana, trabajamos con líderes de diversas profesiones que están comprometidos en el pensamiento a largo plazo. Hay una fuerte sensación de que las profesiones, tal como están organizadas actualmente, se aproximan al fin de una era: por la labor que hacen, las identidades de quienes ofrecen los servicios y la naturaleza del servicio ofrecido. Estamos avanzando hacia una sociedad post-profesional[2].

A finales de la década de los noventa del siglo XX, cuando se había extendido el fervor de la "punto.com", se solía decir que un "año de Internet" era como siete años normales, por la velocidad y ambiente de la revolución visible. En las profesiones, creemos que está teniendo lugar un ritmo similar de cambio. Nos sentimos sorprendidos por lo generalizado que es probable que sea este cambio: por todas las profesiones y por todo el planeta (aunque este libro se centra en el ámbito anglo-americano, nuestras experiencias de otros países indican que las tendencias serán globales).

[2] Como dijimos en el capítulo 1, tomamos el término "sociedad post-profesional" de Illich. Ver Ivan Illich, "Profesiones incapacitantes" en *Profesiones incapacitantes*, ed. Irving K. Zola et al. (2000).

Este estado de transformación presenta algunos retos para los diversos participantes en el mundo profesional. Muchos profesionales que se encuentran al final de sus carreras esperan poder resistir y mantener a rayas los cambios, hasta que abandonen su trabajo. En el otro extremo, quienes desean ingresar en las profesiones están reconsiderando si comprometerse. Sus padres y asesores hablan principalmente sobre las profesiones del siglo XX, pero este discurso tiene poca relación con las posibilidades post-profesionales esbozadas por quienes se interesan por las décadas que están por venir. Los educadores no están seguros sobre lo que están enseñando a la siguiente generación de la que van a surgir los profesionales. Quienes dictan las normativas dudan sobre qué es lo que deben regular y, en líneas generales, disuaden de emprender cambios. Las empresas aseguradoras tienen una mala comprensión sobre los nuevos riesgos que aparecen de estas prácticas laborales radicalmente diferentes. Los principales estrategas de las profesiones también ahora están involucrados. Algunos están explorando "océanos azules"[3], mientras que otros están "modificando"[4] sus formas de trabajar. Lo cierto es que nadie quiere que le consideren una persona que adoptó tardíamente los nuevos métodos en la sociedad post-profesional, y por eso a los rezagados les gusta decir (o bien se están justificando) que prefieren ser "segundos rápidos"[5].

El final de la era profesional se caracteriza por cuatro tendencias: el final de los servicios personalizados; la evitación de los guardianes tradicionales; el cambio de un enfoque reactivo a otro proactivo, en la labor profesional; y el reto del más por menos.

El final de los servicios personalizados

Durante siglos, gran parte del trabajo profesional se ha llevado a cabo con un estilo artesanal. Los expertos y especialistas –las personas que saben más que otras– han ofrecido un servicio fundamentalmente personalizado. En palabras de un sastre, su producto se ha "hecho a la medida", y no "listo para usar". Para cada usuario, el servicio ha estado disponible (utilizado sólo una vez), hecho a mano normalmente por un solo profesional o asesor de confianza, a menudo tal como un artista que da comienzo a cada nuevo proyecto con un lienzo en blanco.

Nuestra investigación indica claramente que el trabajo profesional personalizado parece estar perdiendo importancia, como ha sucedido a otros gremios (como la confección de trajes y el abastecimiento de grasa) con el paso de los siglos. El capítulo 2 explica por qué. Elementos importantes del trabajo profesional se están convirtiendo en rutinarios: en las listas de comprobación,

[3] W. Chan Kim y Renée Mauborgne, *Estrategia de océano azul* (2005).
[4] Clayton Christensen, *El dilema del innovador* (1997).
[5] Paul Geroski y Constantinos Markies, *Segundo rápido* (2005).

en los formularios estándar y en diversos tipos de sistemas, muchos de los cuales están disponibles en Internet. Mientras tanto, el trabajo que los seres humanos siguen manejando convencionalmente no suelen efectuarlo artesanos individuales, sino equipos en colaboración, a veces dispuestos en el mismo sitio, pero con mayor frecuencia virtualmente. Y, con el avance de unas máquinas cada vez más potentes, parte del trabajo ya no lo realizan seres humanos de ningún modo.

Del mismo modo que fuimos testigos de la "muerte del capitalismo caballeroso" en los bancos de la década de los ochenta del siglo XX[6], parece que estamos presenciando un declive parecido en el profesionalismo cara a cara.

La evitación de los guardianes

En el pasado, cuando se necesitaba asesoramiento experto, se recurría a las profesiones. Sus miembros sabían cosas que otros no, y confiábamos en su conocimiento y experiencia para solucionar nuestros problemas. Cada profesión actuaba de "guardián" de su propio cuerpo de conocimiento práctico. Actualmente, esta disposición está amenazada.

Ya estamos viendo que parte del trabajo se está arrancando de las manos de las profesiones tradicionales. Parte de la competitividad procede del interior. Observamos que miembros de distintas profesiones hacen el trabajo de los miembros de otras. Incluso hablan de "comerse la merienda del otro". Los contables y consultores, por ejemplo, son especialmente eficaces en invadir las funciones de abogados y estadísticos. También observamos fricciones intra-profesionales, cuando, por ejemplo, las enfermeras realizan trabajos que solían ser exclusivos de los médicos, o asistentes legales que se comprometen a efectuar tareas que antes estaban a cargo de los abogados.

Pero la competitividad también progresa fuera de los límites tradicionales de las profesiones: procede de nuevas personas e instituciones distintas. En el capítulo 2 vemos una recurrente necesidad de confiar en personas con habilidades, talento y formas de trabajar muy diferentes. Los médicos, sacerdotes, profesores y auditores, por ejemplo, no crearon los programas que respaldan los sistemas que describimos. Quienes dan el paso adelante son científicos informáticos, analistas de procesos, ingenieros del conocimiento, ingenieros de sistemas y muchos más (ver capítulo 6). Actualmente, los profesionales siguen aportando gran parte del contenido, pero con el paso del tiempo pueden verse desplazados por estos nuevos especialistas. También vemos una serie heterogénea de instituciones entrando en lucha: subcontratas de procesos empresariales, vendedores al por menor, empresas de Internet, grandes vendedores de programas y servicios, por nombrar sólo algunos. Lo que estos proveedores

[6] Philip Augar, *La muerte del capitalismo caballeroso: El auge y la caída de los bancos de inversión de Londres* (2008).

tienen en común es que no se parecen en nada a los médicos, contables, arquitectos y demás profesionales del siglo XX.

Aún más, los expertos humanos en las profesiones ya no son la única fuente de conocimiento práctico. En el capítulo 2 hay ejemplos de conocimiento práctico puesto a disposición del público por parte de los *clientes* del trabajo profesional: en efecto, evitando a sus guardianes. En diversas plataformas, normalmente en Internet, la gente comparte sus experiencias pasadas y ayudan a otros a resolver problemas similares. Estas "comunidades de experiencia", como las llamamos, están surgiendo en muchas profesiones (por ejemplo, PatientsLikeMe y comunidades de medicina de WebMD). Hablaremos más sobre esto en un momento. Más radicales aún son los sistemas y máquinas que generan conocimiento práctico. Están respaldadas por una serie de técnicas avanzadas, como Big Data y la inteligencia artificial (ver sección 4.6). Estas plataformas y sistemas normalmente no las poseen ni las dirigen las profesiones tradicionales. El hecho de que quienes lo hacen se convertirán a su vez en "nuevos guardianes" es objeto de controversia (ver la conclusión).

En este mundo emergente, donde los límites de las profesiones se están volviendo a trazar y distintos tipos de personas e instituciones están creando nuevas fuentes de conocimiento práctico, el "gran acuerdo" que establecimos en el capítulo 1 tiene menos sentido. Las claves del entramado están cambiando. O, si no están cambiando, al menos se están compartiendo con otros.

Cambio de reactivos a proactivos

El trabajo profesional tradicional es reactivo por naturaleza. Los clientes del servicio tienden a iniciar el compromiso, y después el profesional responde. Aquí hay una paradoja, que la carga de reconocimiento que necesita la ayuda profesional se encuentra en manos de inexpertos. A veces, el estímulo desencadenante puede ser obvio –por ejemplo, un dolor insoportable, una nota de desahucio, una carta amenazante de los organismos fiscales o un accidente casero–, pero a menudo los afectados no saben si, o al menos cuándo, deben buscar asesoramiento. Cuando se les llega a decir (con escasa utilidad) que habría sido mejor que hubiesen buscado ayuda muchas semanas antes, vemos la paradoja en acción. Parece que tenemos que ser expertos para saber si, y cuándo, consultar a un experto. El problema en este caso es que los problemas normalmente habrán aumentado innecesariamente en el momento en que se recurre a un profesional.

Para manejar el problema, el trabajo profesional se está convirtiendo en más proactivo. Hemos presenciado este fenómeno durante varios años en el ámbito de la salud, por ejemplo, en el paso hacia la medicina preventiva y el fomento de la salud. A las personas se las estimula a que hagan ejercicio y que coman bien, en lugar de tener que operarse del corazón, o que limiten su ex-

posición al sol en lugar de tener que recibir quimioterapia para un melanoma. La gente suele preferir evitar los problemas y contenerlos a tener que solucionarlos. En pocas palabras, prefieren una verja en lo alto de un precipicio a una ambulancia en el fondo. Y, no obstante, los proveedores tradicionales y reactivos, en su búsqueda de una mayor eficacia, suelen preocuparse por equipar mejor la ambulancia que sus rivales, o por asegurar su llegada al lugar del problema antes que sus competidores.

Hay pruebas de que esto está cambiando de formas muy sofisticadas. En medicina, por ejemplo, los sistemas de vigilancia a distancia controlan los síntomas vitales de los pacientes y pueden recomendar una intervención antes de que el paciente se dé cuenta de que algo va mal. En el ámbito de la educación, los sistemas de enseñanza personalizados controlan el progreso de los estudiantes y pueden ofrecer consejos avanzados sobre las dificultades específicas en la comprensión. En algunas profesiones, este cambio a la proactividad se expresa en forma de una mayor preocupación por la prevención de riesgos. Otra dimensión de este tema, como explicamos más adelante, en este capítulo (sección 3.7), es que puede conseguirse la proactividad "integrando" conocimiento práctico en nuestras máquinas, prácticas laborales y actividades diarias habituales.

El reto del más por menos

Un impulsor más prosaico del cambio es la intensa presión de los costes que encontramos en todas las profesiones. Todos los clientes de los servicios profesionales, desde las grandes empresas hasta los consumidores, parecen estar sin dinero. No obstante, más que esto, los directores de las empresas se quejan no sólo de unos presupuestos menores, sino también de que necesitan más ayuda profesional. La industria y el comercio son cada vez más complejos, lo que significa que se recurre más al asesoramiento profesional por parte de abogados, consultores, contables, asesores fiscales, entre otros. De igual modo, los hospitales y las escuelas, especialmente los financiados con dinero público, también se encuentran bajo tensión, siempre equilibrando unos ingresos menores con unas mayores exigencias. A este problema le llamamos el reto "más por menos". ¿Cómo podemos encontrar formas de conseguir más servicios profesionales por menos dinero? La mayoría de los individuos y las organizaciones se esfuerzan por responder.

Podría pensarse que el reto del "más por menos" es fruto de la recesión económica. Sin embargo, en nuestra investigación y trabajo de consultoría, en 2004 y 2005, antes de la crisis, ya estábamos recibiendo quejas, por parte de los clientes de empresas profesionales, que estaba aumentando la presión de los costes. La recesión, sugerimos, aceleró una tendencia que había empezado a manifestarse unos años antes. El reto proseguirá después de la recuperación.

En términos generales, observamos dos respuestas al reto; lo que hemos llamado la "estrategia de la eficacia" y la "estrategia de la colaboración"[7]. La primera conlleva encontrar procedimientos para recortar los costes del trabajo profesional, mientras que la segunda requiere que los usuarios de las profesiones se reúnan y compartan los costes del servicio. Ambas estrategias tienden a basarse en la tecnología.

3.3. Transformación mediante la tecnología

La tecnología se encuentra en el núcleo de la mayoría de los cambios que encontramos en las profesiones. Tradicionalmente, el conocimiento práctico se conserva en las cabezas de la gente, los libros de texto y los archivos. Cada vez más, este conocimiento se está almacenando y representando, en forma digital, en una variedad de máquinas, sistemas y herramientas. A consecuencia de esto, se maneja, comparte, utiliza y reutiliza de maneras muy distintas.

Independientemente lo complejos que sean los sistemas subyacentes, indicamos que el impacto de cualquier tecnología sobre las profesiones puede clasificarse mediante dos encabezamientos muy amplios: *automatización* e *innovación*[8]. Esto supone una ruptura respecto a nuestro reciente escrito[9], en el que nos basamos en la influyente diferencia, realizada por Clayton Christensen, entre tecnologías "de apoyo" y "de cambio"[10]. En términos generales, según Christensen, las tecnologías de apoyo son las que respaldan y mejoran las formas tradicionales de operar en una organización o industria, mientras que las tecnologías de cambio son las que ponen en cuestión los fundamentos y modifican las prácticas laborales. Cuando en este libro hablamos de "automatización", nos referimos prácticamente a lo mismo de lo que Christensen habla cuando una tecnología es "de apoyo".

Sin embargo, actualmente nos sentimos menos cómodos con el segundo término de Christensen: "de cambio". Aunque el lenguaje relacionado con el cambio se ha extendido en los escritos actuales sobre negocios, nos preocupa hasta qué punto podría llevar a confusión y quién podría tener que cambiar. En las profesiones, cuando se habla de cambio y de tecnologías "perturbadoras"[11], esto normalmente se refiere a la revisión de los proveedores profesionales tradicionales (abogados, profesores, médicos, etc.). Esto, en ocasiones, puede ocultar la conclusión: que la modificación de las profesiones tradicionales puede estar fortaleciendo a los clientes del trabajo profesional, que podrían

[7] Richard Susskind, *Los abogados del futuro* (2013), 19-22.

[8] Esto es una versión actualizada de la diferencia entre "automatización" e "innovación", en Richard Susskind, *El futuro del Derecho* (1996), 49-50.

[9] Richard Susskind, *Los abogados del futuro*, ¿El final de los abogados? (2010) y *El futuro del Derecho*.

[10] Ver Clayton Christensen, *El dilema innovador* (1997), y Jill Lepore, "La máquina perturbadora", *New Yorker*, 23 junio 2014.

[11] Ver, por ejemplo, Clayton Christensen y Henry Eyring, *La universidad innovadora* (2011).

beneficiarse, por ejemplo, de un servicio más accesible y asequible. Aunque podemos ver que muchos de los cambios descritos en este libro modifican las profesiones, esto es sólo parte del conjunto. Insistir en las perturbaciones introduce un trasfondo negativo que deseamos no destacar en exceso. Aceptamos que los cambios introducidos por la tecnología pueden ser perturbadores para las profesiones actuales. Pero, cuando tenemos en cuenta a los clientes y a los proveedores alternativos, consideramos estos cambios socialmente constructivos, y no perturbadores (incluso menos "destructivos"[12]). Además, hemos descubierto que muchos de los llamados "perturbadores" que entrevistamos no consideran su esfuerzo como perturbador. Lo consideraban liberador. En consecuencia, en este libro, normalmente preferimos "innovación" (como definimos brevemente) a la idea más emotiva y unilateral de "perturbación".

Automatización

La automatización es lo que la mayoría de los profesionales tienen en mente cuando piensan en la relevancia de la tecnología para sus disciplinas. Piensan en cómo trabajan actualmente, identifican algunas actividades ineficaces y después imagina cómo se automatizan. Suelen insistir en el trabajo manual o administrativo racionalizador. No se descartan los antiguos procedimientos de funcionamiento. En lugar de eso, el deseo de lograr eficacia y de ahorrar costes lleva a una optimización del trabajo profesional tradicional. Aunque los ajustes de este estilo pueden llevarse a cabo introduciendo mejores sistemas manuales, la mayor parte de la modernización de las profesiones conlleva la implementación de tecnología. Por tanto, esta automatización complementa, pero no modifica esencialmente, la forma principal en que se realizan los servicios. En el capítulo 2 hay muchos ejemplos de automatización. La automatización es la zona de comodidad de cambio tecnológico para la mayoría de los profesionales. Éstos reconocen un gran alcance para la tecnología en apoyo de sus procedimientos actuales de trabajo.

La automatización insiste en gran parte en el trabajo rutinario, en el trabajo monótono, de modo que los profesionales puedan sentirse liberados para proseguir con sus tareas tradicionales con la ayuda de una máquina más eficaz. No obstante, la automatización también puede ser transformadora. Piensa en lo que puede llamarse "tele-profesionalismo": en lugar de verse cara a cara, las consultas entre profesionales y clientes, pacientes o estudiantes pueden llevarse a cabo por vídeo, en Internet. De un modo bastante primitivo, esto ya está ocurriendo gracias a Skype. Los médicos, por ejemplo, utilizan la telemedicina para tratar con sus pacientes, utilizando métodos tradicionales a distancia; mientras tanto, los líderes religiosos utilizan plataformas de Internet para

[12] Joseph Schumpeter describe el proceso de "destrucción creativa" en *Capitalismo, socialismo y democracia* (1994), augurando estos escritos contemporáneos. Ver parte II, cap. VII.

predicar y hacer proselitismo sin verse con su rebaño y posibles conversos en persona. En el capítulo 2 hay muchos otros ejemplos. Los sistemas futuros, utilizando técnicas de "tele-presencia" (por ejemplo, vídeo-conferencias de alta definición mediante ordenadores), constituirán para el proveedor y el cliente una experiencia muy superior a los actuales sistemas de vídeo-conferencias. Pensamos en la tele-presencia como en "Skype sobre los esteroides". No obstante, téngase en cuenta que el tele-profesionalismo no es una forma de apartarse de los procedimientos tradicionales de trabajo. La interacción sigue teniendo lugar en tiempo real y cara a cara. Por supuesto, el tele-profesionalismo tal vez no funcione cuando, por ejemplo, se necesite un examen físico, como puede ocurrir en medicina; y puede no ser adecuado cuando hay en juego cuestiones emocionales o relacionadas con la sensibilidad. Pero muchas interacciones actuales no pertenecen a ninguna de esas categorías, y las reuniones a distancia son mucho menos costosas que las reuniones en persona. Además, el tele-profesionalismo extiende el alcance de muchas profesiones, y, por tanto, permite efectuar un servicio cuando no es posible una reunión física.

En el capítulo 2 presentamos otros casos de automatización. Estas tecnologías no ponen en cuestión el acercamiento tradicional al trabajo profesional, pero lo hacen más eficaz. Sin embargo, no debería suponerse que la automatización hará que las profesiones sean más eficaces, pero que éstas saldrán indemnes. Conforme la automatización pase de la parte trasera de las oficinas a la parte más visible, desde la administración austera a las interacciones mediante tecnología entre profesionales y clientes de sus servicios, esto en sí mismo puede ser transformador.

Innovación

Pensemos ahora en los cajeros automáticos. ¿Ocurría hace cincuenta años, si los clientes necesitaban dinero en mitad de la noche, que se dirigían al banco de su localidad, se acercaban a un gran agujero hecho en una pared de ladrillos, miraban a través de él y pedían a un cajero pacientemente sentado que les diera 50 libras? ¿Salía del agujero una mano cargada de billetes y entregaba el dinero a los clientes, con lo que concluía la transacción? ¿Fue este proceso manual el que se automatizó, con lo que nos ofreció la comodidad de los cajeros automáticos? Por supuesto que no. La tecnología de los cajeros automáticos no automatizó una práctica bancaria manual pre-existente e ineficaz. Por el contrario, la tecnología creó la oportunidad de ofrecer un servicio bancario de una forma completamente nueva, una que ya no implica una interacción diaria entre un cliente y un cajero humano. Y esto ha transformado la interacción entre los clientes y sus bancos.

Esto es un ejemplo, no de automatización, sino de innovación. Lo ampliamos en el capítulo 5, donde introducimos alternativas a lo que llamamos el "modelo tradicional" de las profesiones. Mientras que la automatización es

el uso de la tecnología para respaldar este modelo tradicional, la innovación permite formas de hacer disponible conocimiento práctico que antes no era posible (ni incluso imaginable), sin los sistemas en cuestión.

Es sorprendente, cuando observamos globalmente el uso de la tecnología en distintos sectores –por ejemplo, en la fabricación y la fotografía–, ver que las tecnologías importantes de estos sectores han sido invariablemente ejemplos de lo que llamamos "innovación". Estas tecnologías (como la robótica en las fábricas y las cámaras digitales) han sido útiles para sustituir las formas tradicionales de trabajo. Estamos empezando a ver lo mismo en las profesiones. A largo plazo, la mayor parte de las tecnologías que transformarán las profesiones serán tecnologías innovadoras, sistemas que harán disponible el conocimiento práctico de modos que normalmente no han sido posibles sin ellas. En resumen, aunque gran parte del trabajo de los profesionales, tanto administrativo como cotidiano, se está modernizando y optimizando mediante la automatización, una oleada de tecnología innovadora se está extendiendo constantemente más allá de la automatización de las prácticas manuales y tradicionales pre-existentes, y generando más cambios fundamentales en el trabajo profesional.

En el capítulo 2 describimos muchas tecnologías que son innovadoras en el sentido que acabamos de describir. Los programas de preparación de impuestos y los sistemas de cumplimentación automática sustituyen la forma tradicional en que se ofrece el asesoramiento fiscal. Los programas de aprendizaje adaptativo personalizan cómo y lo que los estudiantes aprenden, de una forma que no puede ser replicada sin tutorías personalizadas. Los sistemas de resolución de disputas por Internet y los programas de ensamblaje de documentos suelen eliminar la necesidad de los abogados tradicionales. Los sistemas de diagnóstico por Internet permiten a la gente intentar resolver ellos mismos sus problemas de salud, antes de que tengan que ver a un médico tradicional. Los programas CAD o CAE permiten a los arquitectos diseñar, y a los ingenieros construir, edificios que habrían sido inimaginables o inviables con un juego de reglas y herramientas de cálculo.

La innovación tecnológica ya está beneficiando a los clientes del trabajo profesional de dos maneras muy distintas. Por un lado, los sistemas innovadores ofrecen servicio a un coste menor, o a una calidad mayor, o de una forma más cómoda que en el pasado; de modo que los clientes tal vez prefieran estas nuevas maneras de trabajar a las antiguas. En esencia, estos sistemas sustituyen a los modelos tradicionales de trabajo profesional. Aceptamos que esto es amenazador, pero no es algo nuevo. Por otra parte, hay un tipo de innovación menos amenazadora y –tal vez sorprendentemente– con más impacto. Esto entra en juego cuando las innovaciones proporcionan formas nuevas y diferentes de servicio, pero éstas no sustituyen a las personas o instituciones existentes. En su lugar, proporcionan acceso a conocimiento práctico en casos en que no era asequible o posible ofrecer ayuda en el pasado. Estos sistemas

innovadores extienden el alcance de las profesiones a personas que anteriormente habían estado privadas de ayuda experta. Esto es lo que llamamos puesta en práctica de la "demanda latente" (que es una tendencia en sí misma; ver sección 3.7).

En educación, por ejemplo, "el aprendizaje combinado" puede convertirse en la forma favorita de organizar aulas ya existentes: los estudiantes pasan parte de su tiempo en Internet y el resto en un aula tradicional. Esto es innovador en el primer sentido, y supone una educación de más calidad. Pero la introducción de plataformas de Internet como Khan Academy, o el uso de MOOC por parte de la algunas de las más importantes instituciones educativas, posibilita poner el conocimiento de los mejores educadores y pensadores al alcance de personas que de otro modo no habrían podido acceder a él; y esto gratuitamente o a un coste muy bajo para los actuales clientes. Esto es innovador en el segundo sentido, ya que ofrece un acceso asequible cuando anteriormente existía una demanda no satisfecha.

3.4. Destrezas y competencias emergentes

El capítulo 2 indica que el entorno de trabajo para los profesionales se encuentra en proceso de cambio. Para que prosperen los actuales, tendrán que estar dispuestos a adoptar nuevas destrezas y competencias. En concreto, tendrán que aprender a comunicarse de forma diferente, a controlar los datos sobre sus disciplinas, a establecer nuevas relaciones de trabajo con sus máquinas, y a diversificarse. En términos más generales, hay una capacidad multifuncional que los profesionales del futuro tendrán que adoptar, la de ser *flexibles*. Habrá muy pocos trabajos para toda la vida, mucha menos seguridad y muy poca predictibilidad. En su lugar, habrá cierta insistencia en ser capaces de aprender, desarrollar y adaptarse rápidamente conforme surjan nuevos roles y tareas.

Formas distintas de comunicación

No hace muchas décadas, los profesionales se comunicaban de tres maneras: cara a cara, por escrito y por teléfono. Eso era todo. Actualmente hay muchas más opciones, desde el correo electrónico hasta la tele-presencia, desde los mensajes de texto hasta las redes sociales, desde los chats en tiempo real hasta la colaboración por Internet. El capítulo 2 muestra que estas tecnologías ya están en acción. Mientras tanto, otros sistemas, como el fax y el telex, ya están fuera de juego. Todo esto puede parecer auto-evidente. Pero recordemos de la introducción que en 1996 nos condenaron por sugerir que los abogados se comunicarían habitualmente con sus clientes mediante el correo electrónico. Una condena similar suele pronunciarse actualmente, cuando sugerimos que

los profesionales utilizarán habitualmente las redes sociales para comunicarse con aquellos a quienes ayudan.

Es una verdad ineludible que muchos de los profesionales más antiguos tienen dificultades para adoptar las herramientas más novedosas de comunicación. Aunque ha habido una adopción sustancial del correo electrónico y los mensajes de texto entre todas las generaciones de profesionales, hay una evidente resistencia a las redes sociales como forma de mantenerse en contacto con, por ejemplo, clientes y pacientes. Esto nos lleva de nuevo a nuestra distinción entre automatización e innovación. Enviar correos electrónicos y mensajes de texto es una versión automatizada de escribir cartas, mientras que las redes sociales forman una tecnología innovadora, con lo que queremos decir, en este contexto, que da lugar a formas de comunicación que no eran posibles en el pasado. Si comparamos las dos, la automatización (utilizar el correo electrónico) parece natural, mientras que la innovación (utilizar las redes sociales) es amenazador.

Pero los profesionales con éxito del mañana tendrán que adoptar los nuevos métodos de comunicación, máxime si son los canales preferidos por los clientes de sus servicios. Y, como establece el capítulo 2, esto es lo que muchos de los miembros de la vanguardia están haciendo actualmente. Quienes se queden atrás correrán el peligro de quedar incomunicados con quienes están trabajando. Los abogados y asesores fiscales que –en 2015– rechazan utilizar el correo electrónico se encuentran con que sus clientes se exasperan y después votan con los pies. Es en el contexto de la comunicación en las redes sociales donde encontramos a profesionales mostrando el "rechazo irracional" que comentamos en la sección 1.9. Simplemente, no tiene sentido rechazar las nuevas tecnologías sin al menos probarlas.

Control sobre los datos

Durante mucho tiempo, los profesionales han considerado importante tener todos los tipos de información a su alcance; en libros, artículos técnicos y archivos. Pero está surgiendo una nueva necesidad, que consiste en que los profesionales controlen conjuntos masivos de datos basados en sus disciplinas. Esta necesidad emerge claramente del capítulo 2. Médicos, profesores, asesores fiscales, consultores y auditores, por ejemplo, se encuentran con que conjuntos enormes de datos, relacionados con sus pacientes, estudiantes y clientes, pueden aportar ideas muy útiles. Por ejemplo, los médicos que tengan acceso a series de datos sobre pacientes antiguos (no sólo suyos) podrán utilizar estos datos para ayudarse a anticipar problemas de pacientes futuros. De igual modo, los asesores fiscales que hayan cumplimentado las solicitudes de grandes cantidades de clientes podrán determinar las cifras de impuestos medios para las empresas de cierto tamaño, en un sector determinado. Muchas de las principales empresas consultoras creen que su control sobre los datos –acerca

de sectores, mercados e industrias– les permite destacar por encima de sus rivales. Y, en cuanto a los auditores, conforme pasan de muestras estadísticas al cien por cien de las pruebas, su capacidad de trabajar con grandes conjuntos de datos se encuentra en el núcleo de su labor. Para estos profesionales y muchos otros, controlar los datos no es un añadido opcional para el futuro.

Para la mayoría de los profesionales, se necesitan nuevas herramientas y técnicas, tanto para recopilar como para analizar estos grandes volúmenes de datos. Pertenecen a los campos vagamente definidos de "Big Data", "análisis predictivo", "rastreo de datos", "aprendizaje automatizado", etc. Los términos precisos no son tan importantes como el hecho de darse cuenta de que están apareciendo nuevas disciplinas, y que se necesitan nuevas destrezas. Los desarrolladores de sistemas especialistas y los analistas de datos son necesarios en todos los sectores profesionales, técnicos que entiendan el campo en sí mismo y sean expertos en la captación y análisis de datos. Al mismo tiempo, los profesionales deben formarse para saber cómo interpretar bien y aplicar los resultados de los sistemas desarrollados. Habrá un cambio, desde mirar a los ojos al cliente del servicio profesional, hasta dar sentido a las cantidades de datos que se están procesando.

Los profesionales también tendrán que ser expertos en las tareas de identificar, desarrollar, adquirir y manejar series de datos. Como cuestión de política gubernamental en muchos países, enormes conjuntos de datos públicos se están haciendo poniendo a disposición de todos[13]. Esto es un comienzo, pero en realidad se conservan datos útiles para pacientes, estudiantes y clientes. Igual que los hábitos compradores de los consumidores de los supermercados se han captado mediante tarjetas de fidelidad y, a su vez, ofrecen datos sobre esos hábitos, lo mismo ocurre con las profesiones. Un reto importante es encontrar procedimientos, consistentes con los principios establecidos de privacidad y protección de datos, para obtener los datos de consumidores y empresas. Esto requiere tener cierto talento, por derecho propio.

Nuevas relaciones con la tecnología

En los primeros días de los ordenadores, la mayoría de los profesionales suponía que las máquinas demostrarían ser útiles herramientas; excelentes para manejar números, buenos sustitutos para los archivos, buenas para generar documentos rápidamente, un espléndido recurso de apoyo para las oficinas. En realidad, como demuestra el capítulo 2, hemos desarrollado sistemas que son mucho más versátiles que lo que se previó originalmente. Algunos están actualmente operando al frente de las profesiones. En lugar de tener su lugar en la parte de atrás de las oficinas, hay una creciente serie de sistemas en la

[13] Ver, por ejemplo, http://www.data.gov para los Estados Unidos, http://data.gov.uk para el Reino Unidos, y http://www.data.go.jp para Japón.

vanguardia, permitiendo que el conocimiento práctico esté disponible de formas nuevas y distintas. Además, como comentamos en los capítulos 4 y 7, no parece haber final para el progreso tecnológico.

A un nivel rudimentario, el capítulo 2 sugiere que los profesionales deben convertirse en usuarios más adeptos de la tecnología. Demasiadas personas de más de cuarenta años dicen ahora, de forma indulgente, que sus hijos saben más sobre tecnología que ellos. Pero con esfuerzo, práctica y compromiso, cualquiera puede convertirse en usuario avanzado de los sistemas más novedosos. Muchos octogenarios jubilados son ahora excelentes usuarios. Para los profesionales, conformarse con menos conlleva rendir por debajo de lo esperado, no saber aprovechar las herramientas eficaces bien establecidas. Sin embargo, además de esto, los profesionales deberían implicarse directamente en el desarrollo de los sistemas que manejan y ofrecen conocimientos prácticos. Aunque puede resultar tentador decir que la actividad en Internet es para otros, la siguiente generación de profesionales líderes se encontrará en medio de proyectos que conducen a los sistemas del tipo expuesto en el capítulo anterior.

Hay un nivel más profundo en el que los profesionales tendrán que revisar su relación con la tecnología. Insistir en que las máquinas deberían tener su lugar en la parte posterior de las oficinas, y no en la vanguardia, es ignorar las señales de cambio. En su lugar, deben desarrollarse dos nuevas formas de relación, y cada una de ellas exige nuevas destrezas y una mente abierta. La primera es la idea de que las máquinas y los sistemas operarán junto a los profesionales del futuro, a modo de compañeros. El reto en este caso es asignar las tareas, entre los seres humanos y las máquinas, de acuerdo con sus propios puntos fuertes. Y, al trabajar juntos, los humanos y las máquinas superarán a los expertos humanos que trabajen sin ayuda. Esta es la posición defendida por Bryonjolfsson y McAfee en *La segunda era de las máquinas*; dicen que debemos competir "con las máquinas" en lugar de contra ellas[14]. La segunda relación es más difícil de aceptar. Se basa en reconocer abiertamente que algunos sistemas pronto serán claramente superiores en el manejo de cuerpos enteros de trabajo que actualmente llevan a cabo personas: las máquinas, en otras palabras, sustituirán a los seres humanos.

La idea de que, en cierto sentido, la tecnología es "más inteligente" que nosotros es inquietante. Podemos aceptar que las máquinas pueden moverse más rápidamente y levantar más peso, pero nos gusta pensar que dominamos cierto tipo de tareas, especialmente las que requieren nuestro poder mental. Examinamos esto detenidamente en el capítulo 7. Los profesionales humanos tendrán que llegar a un acuerdo con la necesidad de aceptar las capacidades superiores de las máquinas. Más que esto, deben aprovechar esta oportunidad para aceptar el mejor servicio que la tecnología puede ofrecer. Éste es el tipo de tarea que las mantiene en la vanguardia.

[14] Erik Brynjolfsson y Andrew McAfee, *La segunda era de las máquinas* (2014), cap. 12.

Diversificación

En el capítulo 2 vimos al menos dos formas en que las personas se están diversificando. La primera, como explicamos antes, incluye aceptar una variedad de nuevas disciplinas relacionadas con la tecnología, de modo que los profesionales se comprometan directamente con la puesta a disposición de parte de su conocimiento en Internet. La segunda forma en que las personas se están diversificando tiene una historia más larga e incluye a profesionales que extienden sus ámbitos de experiencia en nuevas disciplinas, a menudo las que permanecen cerca de las que ya tienen ese dominio. Este segundo hilo lo persiguen muchos de los líderes con quienes nos hemos reunido y trabajado. Aunque insistimos en las empresas profesionales en las que la diversificación tal vez haya sido más dura, anticipamos esto como una tendencia más amplia que se extiende a otras disciplinas.

Aunque la multi-disciplinariedad en las profesiones tiene una historia con altibajos, muchos clientes de su trabajo, especialmente de empresas profesionales, siguen insistiendo en que sus problemas no se subdividen claramente en disciplinas profesionales individuales, y que hay grandes fuerzas que impulsan a una organización a hacerse cargo de todo el trabajo necesario; por ejemplo, contables, abogados, especialistas en economía de empresa y consultores sobre fusiones y labores de adquisición. Durante demasiado tiempo, los problemas de los clientes se han definido y tratado de acuerdo con los límites estructurales de las profesiones tradicionales. Los atractivos de tener un enfoque más holístico son claros. Los problemas cotidianos están menos estructurados que lo sugerido por los claros límites entre nuestras profesiones. Las circunstancias que llevan a las personas a buscar ayuda profesional suelen implicar la contribución de muchos expertos, y no sólo uno. Explicamos esto ampliamente en la sección 1.8.

Aunque la práctica multi-disciplinar en varias profesiones se obstaculizó considerablemente a comienzos del siglo XXI, con la caída de Arthur Andersen y la avalancha de leyes y regulaciones que vino a continuación[15], estos desarrollos no negaron, y no niegan, los beneficios fundamentales para los clientes de tener a un proveedor cuidando de muchos, o todos, de sus intereses profesionales. Aunque pueden surgir conflictos cuando colaboran profesionales de distintos campos en una misma tarea, muchos de ellos pueden dirigirse, y representan una carga menor que la confusión y los costes de transacción tenidos manteniendo varios equipos de asesores rivales.

Conforme se borran los límites de las profesiones y los servicios se centran cada vez más en cubrir las necesidades de los clientes, es probable que se formen y re-establezcan prácticas multidisciplinares como algo comercialmente

[15] Especialmente el Acta Sarbanes-Oxley de 2002 (aprobada el 30 de julio de 2002), también conocida como el "Acta de reforma contable de empresas públicas y de protección del inversor". Forma parte de las leyes federales de los Estados Unidos de América.

viable. Al mismo tiempo, empresas que no deciden fusionarse pueden decidir diversificarse. A mediados de la década de los ochenta del siglo XX, Ernst & Whinney (firma predecesora de Ernst & Young, la empresa de los "Cuatro Grandes" actualmente conocida como "EY") llevó a cabo una campaña publicitaria con un eslogan que decía lo siguiente: "No sólo sumamos. También te ayudamos a multiplicarte"[16]. Coherente con sus principales competidores de aquella época, esto conllevaba su evolución, de ser contables a ser asesores de negocios más globales. Presagió su paso muy sustancial a la consultoría de dirección y los servicios informáticos, y la gran expansión de sus servicios consultores fiscales y para empresas. Actualmente, el eslogan de EY es "Construir un mejor mundo laboral"[17], lo que indica ambiciones aún mayores. Es probable, varias décadas después, que otras profesiones se diversifiquen de igual manera, tal vez si no a la misma escala que las mayores de lo que aún llamados "empresas contables".

3.5. Trabajo profesional reconfigurado

La opinión, desde hace mucho tiempo, de muchos expertos humanos, es que su trabajo es una especie de artesanía, y no reducible a, por ejemplo, listas de comprobación o procedimientos pre-articulados. Sin embargo, nuestra investigación sugiere que este enfoque es erróneo, y que gran parte de lo que hacen los profesionales puede expresarse como procesos estándar. Tres tendencias principales reflejan ese paso desde la artesanía a los procesos: rutinización, desintermediación y reintermediación; y descomposición.

Rutinización

Tradicionalmente, el trabajo profesional era artesanal y personalizado, como dijimos el principio de este capítulo. Sin embargo, como vimos en el capítulo 2, los proveedores innovadores de asistencia profesional se esfuerzan ahora por hacer rutinario su trabajo; tanto el contenido sustantivo de la labor como el proceso de aportación de sus servicios. Utilizamos el término "rutinización" genéricamente para referirnos a la reducción de las labores profesionales a los procedimientos de operación estándar, o procesos establecidos y pre-articulados, que pueden, o tal vez no, ser ejecutados por sistemas informatizados. Esto es acorde con el uso común de los profesionales, quienes suelen decir de algunas partes de su trabajo que son "rutina". Con esto quieren decir que hay una forma habitual y replicable de hacer ese trabajo. Esta rutinización ayuda a los profesionales a evitar reinventar la rueda y a tener que duplicar esfuerzos. La

[16] Ver, por ejemplo, *Glasgow Herald*, 18 nov. 1985, p. 15.
[17] http://www.ey.com (consultado el 23 de marzo de 2015).

rutinización también conlleva una mayor eficacia y consistencia en el trabajo, ya sea mediante el uso de listas de comprobación, protocolos, documentos de formulario estándar, algoritmos, servicios por Internet, o similares.

La rutinización no es sólo posible y deseable en algunas disciplinas, sino necesaria. Según el autor y cirujano Atul Gawande, "partes importantes de lo que … abogados, y la mayor parte de los médicos hacen, es actualmente demasiado complejo para que lo hagan fiablemente sólo de memoria"[18]. Defiende el uso mucho más amplio de las listas de comprobación, especialmente para "asuntos rutinarios que suelen pasarse por alto fácilmente, debido a la tensión de acontecimientos que conllevan más presión". Las listas de comprobación, que son una forma de rutinización, "nos recuerdan los pasos necesarios mínimos y los explicitan"[19].

En consecuencia, estamos viendo versiones de rutinización en todas las profesiones. Sin embargo, se suele extraer una diferencia poco útil entre el trabajo situado entre disciplinas, como definitivamente rutinario o no rutinario. Esto no resulta útil porque conduce a suposiciones sobre lo que puede, o no puede manejarse de forma diferente en el futuro. Lo que puede parecer no rutinario actualmente puede en realizar ser *rutinizable* en el futuro, es decir, capaz de ser reducido a alguna forma rutinaria, si se invierte suficiente esfuerzo o una tecnología lo bastante "inteligente". Si las tareas o actividades profesionales son rutinizables es una cuestión interesante e importante. Es también un tema actual, para quienes se encuentran en la vanguardia (y por supuesto para este libro), que gran parte del trabajo profesional actual, aunque considerado por los profesionales como necesariamente no-rutinario, en realidad sí lo es. Obsérvese, sin embargo, que sólo porque una tarea profesional no sea rutinizable, esto no significa que no puede realizarse mediante una máquina; otro tema de este libro es que las máquinas pueden realizar algunas tareas no-rutinarias, *no* convirtiéndolas en rutina, sino manejándolas de formas completamente distintas (por ejemplo, utilizando estadísticas, en lugar de con el razonamiento característico de los seres humanos).

La forma más ambiciosa de rutinización se encuentra cuando el conocimiento práctico se hace disponible mediante sistemas del estilo de los descritos en el capítulo 2. Las ideas y el asesoramiento que en su momento sólo podían ofrecer directamente los profesionales se hacen rutinarios y, por tanto, se representan en, por ejemplo, servicios de Internet. Algunos de estos sistemas pueden tener modelos complejos de conocimiento práctico incorporados en ellos, aunque esto tal vez no sea visible porque las plataformas interactivas se hayan simplificado pensando en los legos.

Otra diferencia puede encontrarse en el capítulo 2; entre la rutinización interna y la externa. La primera tiene lugar cuando las tareas se reducen a lis-

[18] Atul Gawande, *El manifiesto de la lista de comprobación* (2010), 34.
[19] Gawande, *El manifiesto de la lista de comprobación*, 36.

tas de comprobación impresas, documentos estándar o sistemas informáticos para su uso por los profesionales. Esto conduce a una reutilización del conocimiento y la experiencia, lo que permite a los expertos humanos ofrecer el mismo servicio, una y otra vez, a un amplio rango de clientes. En este caso, la reutilización es interna, y tiene lugar por parte del proveedor, en el interior de las profesiones. Los profesionales mejoran su propia productividad reduciendo el tiempo necesario para ofrecer cierto servicio, y el servicio en sí mismo se desarrolla una vez y se ofrece en numerosas ocasiones a muchos usuarios. En cambio, cuando la guía y el asesoramiento están disponibles en Internet, y los clientes pueden acceder directamente a conocimiento práctico, entonces la utilización y reutilización pasa al lado de quienes solicitan el servicio. Esto es la rutinización externa. Un servicio se desarrolla y ofrece una vez para muchos usuarios. Con este último enfoque, los clientes, y no los proveedores, son los principales beneficiarios del reciclaje. Vemos ambas posibilidades en funcionamiento en el capítulo 2.

Desintermediación y reintermediación

Por toda la sociedad encontramos muchos intermediarios, a los que se denomina agentes, tratantes e intermediarios. Con frecuencia, estos intermediarios sirven a los intereses de los legos, normalmente simplificando algún proceso o servicio. Los agentes de viajes, por ejemplo, actúan como intermediarios entre quienes desarrollan vacaciones y quienes ofrecen vacaciones, mientras que los tratantes de seguros intentan apartar a sus clientes de las aseguradoras que ofrecen los términos más favorables. Profesionales como los guardianes son también intermediarios, y ofrecen su conocimiento práctico cuando los clientes de su trabajo no tienen suficiente experiencia, destreza o conocimientos para controlar las circunstancias.

Desde la llegada de Internet, el trabajo de muchos intermediarios se ha visto amenazado. El principal reto que han afrontado es si –o bien no– el servicio humano que han ofrecido tradicionalmente es más valioso de lo que puede ofrecerse, en bruto, por algún servicio de Internet. Si no es más valioso, entonces los intermediarios, a su debido momento, serán "desintermediados", lo que significa que serán eliminados de la cadena de servicios en la que trabajan. Del mismo modo que actualmente es algo habitual para los paquetes de viajes hacerse e incorporarse políticas de seguros sin la participación de agentes humanos, lo mismo sucede con los profesionales: si los clientes de sus servicios pueden lograr un servicio por Internet más asequible, de mayor calidad o más cómodo, entonces los profesionales afrontarán la posibilidad de ser "desintermediados".

Por ejemplo, al menos hasta cierto punto, los asesores fiscales ya se están "desintermediando" por parte de programas de preparación de impuestos por Internet, los abogados por sistemas de ensamblaje de documentos, los médi-

cos por aplicaciones de diagnóstico, los profesores por MOOC, los arquitectos por sistemas CAD por Internet, y los periodistas por escritores de blogs.

En respuesta, algunos profesionales innovadores están buscando "reintermediarse", es decir, colocarse en nuevos puestos de la cadena del servicio. Están ayudando de maneras nuevas. Esto podría tomar la forma de, por ejemplo, su implicación en el desarrollo de nuevos sistemas por Internet que sean de ayuda directa para los usuarios, a menudo en situaciones en que de otro modo no habría guía disponible en absoluto. En el mundo de los impuestos, cuando los asesores pasan del trabajo de solicitud al de planificación, se comprometen en una "reintermediación", lo mismo que los profesores que, en el aprendizaje combinado, pasan de trabajar como "sabios sobre el estrado" a convertirse en "guías de ayuda".

Descomposición

Históricamente, en la mayoría de las profesiones, con seguridad hasta hace poco, el trabajo profesional normalmente se ha asignado de modo muy peligroso. Con frecuencia, los profesionales más antiguos se implican en actividades por las que están excesivamente cualificados, lo cual es alarmante. Al mismo tiempo, muchos profesionales se quejan de que se ven dificultados por tareas administrativas, y que otros, menos cualificados, podrían realizar en su lugar esas tareas. Muchas otras industrias y sectores trataron estos mismos temas hace décadas o incluso siglos. Pensemos, por ejemplo, en el sector de la fabricación. Si, por ejemplo, pensamos en nuestros ordenadores portátiles, no nos sorprendemos cuando nos dicen que sus diversos componentes –pantallas, teclados, placas madre, baterías– los fabrican distintas compañías, invariablemente en distintos países. Y, dentro de estas fábricas, imaginaríamos una estricta división del trabajo, en la que las tareas se asignan a personas adecuadas con un nivel apropiado de experiencia. Sabemos que las disciplinas de la dirección de la cadena de suministro y de la logística respaldan la reunión de diversas actividades en una oferta constante al comprador.

De igual modo, vemos un cambio hacia lo que llamamos descomposición y multi-oferta en los profesionales. El trabajo profesional ya no se considera un entramado monolítico e indivisible de actividad, sino que por el contrario se está descomponiendo (algunos dirían "desagregando"), es decir, dividiéndose en sus tareas constituyentes y asignadas a otras personas y sistemas que están mejor situadas para realizar el trabajo al coste más bajo posible, consistente con la calidad y la naturaleza del servicio demandado. Y así encontramos pruebas de servicios profesionales que son efectuados por individuos y organizaciones de experiencia muy diferente, a menudo en lugares muy diferentes. Esto es la multi-oferta. Como apuntamos en la siguiente sección, en nuestra exposición sobre el arbitraje del trabajo, las fuentes externas, la deslocalización, la re-localización, las fuentes compartidas y muchos otros métodos alternativos

de provisión se están convirtiendo en algo habitual. Esto no es un llamamiento al establecimiento de talleres de explotación profesional; es el reconocimiento de que no tenemos por qué tratar el trabajo profesional como un todo indivisible. (En esta fase estamos describiendo sólo parte del conjunto. En la sección 5.6 situamos el concepto de descomposición en el contexto más amplio de una teoría de la evolución del trabajo profesional).

Hay muchos ejemplos de descomposición y multi-fuente en las distintas profesiones. En arquitectura, los sistemas de "modelación de la información para construir" permiten que el trabajo de arquitectos e ingenieros se divida en distintos tipos de tarea, y que lo lleva a cabo una red heterogénea de distintos especialistas. En consultoría, los clientes tradicionales recurren a empresas especializadas para tareas específicas (como la investigación), o a redes menos sólidas de individuos para proyectos discretos e irregulares. Dentro de las grandes empresas de consultoría, se basan en una división interna del trabajo: sus labores rutinarias, como elaborar diapositivas o la investigación básica, se hacen en cualquier sitio. En periodismo, las instituciones están empezando a especializarse en series concretas de tareas: *ProPublica* se centra sólo en el periodismo de investigación; programas como Storyful realizan la agregación; y hay plataformas que contienen los tremendos esfuerzos de una serie de contribuyentes, desde sencillos blogs hasta plataformas formales como el *Huffington Post*. En educación, estudiantes y profesores utilizan materiales obtenidos por un amplio rango de personas distintas, y utilizan herramientas y sistemas no elaborados por profesores tradicionales. En los pleitos, es una práctica establecida en muchas grandes empresas, externalizar el trabajo de revisión de documentos y pasarlo a fuentes externas que realicen el proceso legal.

3.6. Nuevos modelos de trabajo

En el núcleo de los servicios profesionales tradicionales ha habido un enfoque distinto para organizar el trabajo: los seres humanos hacen de especialistas en disciplinas específicas, están muy valorados, fuertemente regulados y, como suele decirse, limitados por un conjunto común de valores. Diversos fenómenos –arbitraje de las tareas, para-profesionalización y delegación, auto-empleo flexible, nuevos especialistas, participación del usuario y máquinas– parecen estar cambiando y complementando este enfoque.

Arbitraje de las tareas

Un cambio habitual en la división del trabajo, dentro de los servicios profesionales, es la asignación del trabajo a los individuos y organizaciones, en lugares donde los costes de la mano de obra, de funcionamiento y de la propiedad son menores. Esto no es lo mismo que delegar tareas a proveedores no expertos.

Por el contrario, lo que tenemos aquí es la reasignación de trabajos y tareas a individuos de la misma cualificación (o incluso con mejores credenciales) que realizan la labor a un coste menor que los profesionales tradicionales, que trabajan en caros edificios, caras ciudades y países donde los sueldos suelen ser altos. En nuestra investigación, por ejemplo, nos hablaron de arquitectos de Kenia que trazaban planos para clientes internacionales, y de profesores de la India que ofrecían tutoriales a estudiantes británicos por Skype; a unas tarifas mucho más bajas que en el Reino Unido y los Estados Unidos.

Aquí hay dos enfoques, en términos generales. El primero es la "deslocalización", por el que una organización transfiere la labor a uno de sus centros de menos coste, por ejemplo en Malasia. Con este modelo, el trabajo sigue realizándose dentro de los límites de la organización, pero en lugares donde los gastos generales, y especialmente los sueldos, son menores. El objetivo en este caso es similar al de los centros de servicio de bajo coste, construidos especialmente. De igual modo, las empresas consultoras organizan algunas de sus instalaciones de investigación con equipos de investigadores que viven en el extranjero. El otro enfoque es la "subcontratación". En este caso, la idea es que la labor se transfiere a otra organización y la realiza una tercera parte independiente, cuyas operaciones, una vez más, se efectúan en lugares donde los costes son menores. Por ejemplo, las empresas asesoras fiscales hacen esto con parte de su trabajo rutinario de cumplimentación, y los hospitales actúan de igual forma invitando a radiólogos a revisar pruebas hechas en otra parte del mundo.

Se prefiera el modelo de la "deslocalización" o la "subcontratación", lo que está ocurriendo aquí es una forma de arbitraje de las tareas, en la que el trabajo se traslada a países donde los sueldos son más bajos. Y, dado que diversos países continúan ofreciendo una mayor reducción del coste de la mano de obra, es probable que el trabajo se reasigne allí, mientras que se mantenga el nivel necesario de calidad.

Para-profesionalización y delegación

Cuando el trabajo profesional se descompone, las tareas constituyentes tienden a asignarse a las fuentes menos costosas, consistentes con la calidad y la naturaleza del trabajo en cuestión. Profesionales de todas las disciplinas reconocen ahora que los modos tradicionales de trabajar normalmente han conllevado personas veteranas efectuando un trabajo que podría delegarse de forma adecuada y fiable en profesionales con menos experiencia. Una de las tareas de lo que llamamos el "análisis del proceso" (sección 6.8) consiste en identificar el nivel de la persona más adecuada para la serie de tareas descompuestas. Mediante un análisis, con frecuencia es evidente en diversas disciplinas que los para-profesionales que tienen suficiente práctica, conocimientos y equipo pueden realizar tareas que anteriormente realizaban profesionales veteranos.

Esta transferencia de trabajo a para-profesionales y delegados responsables suele surgir normalmente en tres situaciones muy amplias.

La primera es cuando una labor, francamente, no requiere el tiempo y atención de un profesional experto hecho y derecho. En esta situación, la experiencia y el conocimiento del para-profesional, o profesional menos veterano, es suficiente para la labor descompuesta. Los expertos escépticos deberían pasar sólo un día analizando su trabajo, y podrían quedar desconcertados al descubrir la pequeña parte de su tiempo que realmente se necesita, es decir, cuántas de las tareas que realizan podrían delegarse o asignarse a otras personas. En segundo lugar, a los profesionales menos veteranos y los para-profesionales se les invita a efectuar un trabajo más especializado y complejo, fiable y de gran calidad, cuando lo respaldan procedimientos, baremos y procesos claramente articulados, a menudo complementados por la supervisión de un profesional con más experiencia. La tercera función para los profesionales menos veteranos y los para-profesionales aparece cuando están equipados con tecnología que les ayuda a hacer un trabajo avanzado a cierto nivel.

En los tres casos, el despliegue de profesionales menos expertos y para-profesionales es, en esencia, una forma de delegar. Históricamente, delegar no ha sido un éxito abrumador en muchas profesiones, a menudo porque la labor se ha delegado sin proporcionar herramientas adecuadas para ayudar a los profesionales más jóvenes a trabajar con fiabilidad y confianza. También ha habido retos culturales: los expertos suelen ponerse nerviosos con perder el control, y no confían en el trabajo hecho por individuos con menos experiencia y cualificación. También ha habido problemas relacionados con los procesos. Esas organizaciones que están descomponiendo sistemáticamente su trabajo utilizando técnicas de análisis de procesos (ver sección 6.8) han considerado más fácil localizar las tareas más apropiadas para delegarse. Pero la mayoría no ha trabajado de este modo, y por eso no han sentido confianza para dividir tareas de nuevas formas. Tampoco han entendido cómo dirigir mejor el trabajo que se delega.

Debe tratarse un punto más sobre el hecho de asignar trabajo a profesionales menos expertos. Las características de las tareas del lugar de trabajo que las hacen apropiadas para delegarse y para-profesionalizarse –que están bien limitadas y pueden, en parte, captarse en procesos estándar– son precisamente esas características que les convierten en buenos candidatos, a su debido tiempo, para la aplicación de tecnología (automatización e innovación). Hay consecuencias relacionadas con los costes: aunque puede ahorrarse dinero asignando a para-profesionales el trabajo de profesionales, el ahorro obtenido a partir del uso pleno de la tecnología puede ser mucho mayor.

Auto-empleo flexible

En todas las profesiones encontramos profesionales (y para-profesionales) haciendo de contratistas en lugar de empleados, trabajando a distancia, a menu-

do desde casa. Esto habitualmente lo hacen posible las plataformas de Internet que permiten a los profesionales promocionarse y permitir, a quienes buscan sus servicios, encontrar y seleccionar el proveedor más adecuado. Varias herramientas de colaboración on line facilitan la labor de interactuar a quienes se contrata –unos con otros si se trabaja en equipo, y con los clientes de su trabajo– cada vez más sin verse cara a cara. El capítulo 2 ofrece numerosos ejemplos de esto, como Axioma en leyes, 10 EQS en consultoría y Doctor on Demand.

Esta modelo probablemente continuará existiendo. En parte, esto es impulsado por la sensación de ser superfluo reunirse en grandes y costosos edificios en los que los clientes de los servicios nunca tienen razones para aparecer. Pero suele ser una preferencia del estilo de vida consciente de los mismos profesionales, quienes se ven atraídos por la flexibilidad, autonomía y posibilidad de lograr un equilibrio más favorable entre el trabajo y la vida que lo que el empleo normalmente permite. A veces, este nuevo ejército de profesionales independientes trabaja en solitario. A menudo, encuentran trabajo mediante una nueva variedad de agencia que pone en contacto directamente a los profesionales con clientes, o a veces con grandes proveedores de profesionales que necesitan trabajadores a tiempo parcial. Independientemente de cómo operen, los profesionales auto-empleados pagan un precio por esta flexibilidad. Preceden a la estabilidad de un empleo a jornada completa, ya no disfrutan de unos ingresos seguros, y no forman parte de una organización con claras oportunidades de ascenso. Aun así, tienen la oportunidad de pasar toda su carrera en una institución. En cambio, tienen que elaborar sus propios currículos, hechos a base de capacidades y competencias: ser expertos en una serie de tareas particulares, y no en un trabajo específico. Esta es la "flexibilidad" que explicamos en la sección 3.4.

En cuanto a las empresas profesionales, consideran atractivo reducir su nómina a jornada completa, y disponen de una base contractual de profesionales independientes. Esto les permite pasar cómodamente las horas bajas, a la vez que reducen el riesgo de una fuerza de trabajo infrautilizada en tiempos de recesión.

Nuevos especialistas

Como dijimos en nuestra exposición sobre los guardianes que evitamos, está emergiendo un nuevo perfil de especialistas, y son indispensables a la hora de aportar acceso al conocimiento práctico. Los servicios por Internet, sea cual fuere su contenido, no pueden desarrollarse y ofrecerse si la participación de diseñadores gráficos e ingenieros de sistemas. Cuando lo que se ofrece es un contenido profesional, también se necesita el talento de los ingenieros del conocimiento y de los analistas de procesos. Y si los sistemas son técnicamente ambiciosos, se llama a filas a los científicos de datos, entre otros. (Estas funciones se exponen en la sección 6.8).

Los profesionales tradicionales no suelen tener los recursos para desarrollar sistemas ellos mismos. Algunos aficionados pueden hacer un intento, pero los resultados de sus emprendimientos suelen ser decepcionantes. Los sistemas de diagnóstico médico por Internet, de aplicaciones de elaboración de documentos informatizados y de sistemas de presentación de impuestos basados en páginas web no son mejor desarrollados por médicos, abogados o asesores fiscales que aspiran a ser ingenieros de sistemas en su tiempo libre. Por el contrario, los profesionales (el tema importa a los expertos) tienen que unir fuerzas con los nuevos especialistas. Se trata de una nueva división del trabajo, y los profesionales tradicionales a veces tienen que luchar porque ya no viajan en el asiento del conductor.

Usuarios

En el modelo convencional de los servicios profesionales, el proveedor del conocimiento y la experiencia es invariablemente un experto humano con formación. En cambio, y ante el probable escepticismo de los profesionales tradicionales, una fuente emergente de guía es la experiencia de los clientes de los servicios profesionales anteriores. Al estilo del movimiento del código abierto, y lo que se conoce como "contenido generado por el usuario", encontramos que la "colaboración por Internet" desempeña un papel cada vez mayor como forma de producir y distribuir conocimiento práctico[20]. Igual que los usuarios de Internet se han unido, en una base compartida, y con diversas motivaciones, para construir, por ejemplo, la Wikipedia y Linux, también un proceso de producción análogo está dando lugar a la creación y mantenimiento de grandes archivos de conocimiento y experiencia útiles. Estos recursos los desarrollan usuarios para los usuarios. Aunque este tipo de conocimiento práctico no lo proporcionan directamente expertos humanos que trabajan en las profesiones, de todas formas resulta útil. Ofrece un fácil acceso al "saber cómo" y al conocimiento que ha funcionado en la práctica.

En esta fase, todo lo que debe añadirse es que los legos no-profesionales están emergiendo como una nueva fuente de conocimiento práctico. Más adelante, en este capítulo, identificamos la otra cara de esta moneda: que las comunidades de Internet constituyen otra opción disponible para los clientes del trabajo profesional.

Máquinas

Antes hablamos sobre la necesidad de que los profesionales desarrollen nuevas relaciones con las máquinas. En términos de la conducta del trabajo, este

[20] Ver Yochai Benkler, *La riqueza de las redes: Cómo la producción social transforma los mercados y la libertad* (2006).

cambio puede expresar de forma distinta: está enraizando una asignación diferente del trabajo, como entre seres humanos y máquinas. En el pasado, las máquinas se hicieron cargo del trabajo pesado, permitiendo a los profesionales concentrarse en tareas para las que requieren sus cerebros o su experiencia. Las máquinas han sido relegadas, de hecho y metafóricamente, al sótano, dejando que los seres humanos interaccionen directamente con los clientes de sus servicios. Sin embargo, como muestra el capítulo 2, hay una nueva generación de máquinas actualmente en acción, y son sistemas (de los que hablaremos más en el capítulo 4) que pueden sustituir a partes de, y a veces a todo, ciertos tipos de trabajo profesional.

3.7. Más opciones para los clientes

Tradicionalmente, la mayor parte del trabajo profesional se ha efectuado cara a cara, de los expertos humanos para los legos. Así es cómo el conocimiento práctico se ha distribuido en la mayoría de sociedades industriales basadas en la imprenta. Sin embargo, están surgiendo diversas alternativas. Las más significativas son la selección por Internet, la auto-ayuda por Internet, la personalización e individualización masiva, el conocimiento integrado y la colaboración por Internet. A su vez, estas opciones son "demanda latente" muy satisfactoria.

Selección por Internet

El modo en que los profesionales se identifican y seleccionan está cambiando. Habitualmente, los profesionales se han elegido a base de las recomendaciones boca a boca, la experiencia positiva pasada, la fama en las calles, las capacidades y credenciales publicadas, etc. Hay todo tipo de obstáculos con este enfoque, sobre todo si el cliente lego prospectivo normalmente no sabe lo suficiente para valorar la idoneidad de una persona, ni para juzgar si una tarifa propuesta es razonable. Esta asimetría entre comprador y vendedor de un trabajo profesional se está eliminando en gran parte gracias a una serie de servicios de Internet, versiones tempranas de lo que ya existe e inquieta al enfoque tradicional.

En primer lugar, hay sistemas de reputación por Internet, que permiten a los clientes compartir sus opiniones sobre el rendimiento y el nivel del servicio de los asesores profesionales, igual que los clientes de restaurantes y hoteles, utilizando sistemas como TripAdvisor[21]. A continuación están los sistemas de comparación de precios, que reflejan los precios y tarifas de distintos proveedores, junto a los probables costes de tipos específicos de trabajo. En tercer

[21] http://www.tripadvisor.co.uk.

lugar, hay subastas de profesionales en Internet, no muy distintas a eBay en concepto, pero especialmente apropiadas para labores profesionales que son rutinarias y repetitivas. Para los profesionales que solían beneficiarse de sus clientes, quienes no sabían de qué alternativas disponían, estas tecnologías son poco útiles. Para el consumidor, en cambio, estos servicios web son toda una fuerza. Actualmente, tal como documenta el capítulo 2, estos sistemas están en sus primeras versiones; por ejemplo, BetterDoctor y ZocDoc en medicina, WeBuildHomes en arquitectura, Avvo en leyes, y Expert360 y Vumero en consultoría.

Auto-ayuda por Internet

Puesto que para muchas personas es una segunda naturaleza recurrir a Internet cuando buscan información o guía sobre muchos temas (actualmente hay casi 3.000 millones de usuarios de Internet), es de esperar que la gente llegará a considerar los servicios de Internet como una fuente cotidiana y sensata de acceso al conocimiento práctico.

Esto es así, aunque muchos consideren natural, especialmente los más antiguos de nosotros, pedir consejo cara a cara a otros seres humanos. De este modo, la solución de problemas y la búsqueda de consejo cada vez se hacen más al estilo "háztelo tú mismo". Esta auto-ayuda profesional puede ser rápida, económica y fiable; y con el paso del tiempo, cuando la asistencia por Internet sea más sofisticada, también la profundidad, el rango de cobertura y la calidad del asesoramiento mejorarán en gran medida. Algunos de estos recursos de auto-ayuda ya los están elaborando profesionales tradicionales, y otros los están haciendo nuevos proveedores. Hay otros que se están construyendo a modo de comunidades por Internet: estudios de caso de éxito y fracaso, puestos a disposición por anteriores clientes de consejo profesional. La principal atracción en este caso no es que estos servicios de Internet pronto superarán a los mejores expertos humanos (aunque, con el paso del tiempo, lo harán), sino que estos servicios ofrecen una guía que antes era inasequible o inaccesible al estilo tradicional. Esto es lo que llamamos "demanda latente" liberalizadora (ver la explicación que ofrecemos en esta sección). También parece que los clientes de los servicios profesionales tradicionales que pertenecen a la generación de Internet se están pasando a la auto-ayuda on line porque es más cómoda, menos cara y más fácil de entender.

Sin embargo, a largo plazo, igual que estamos asumiendo la idea de coches sin conductor, también nos sentiremos cómodos con la idea de estudiantes sin profesor, pacientes sin médico, clientes sin abogado, negocios sin consultorías, feligreses sin sacerdote, etc.[22].

[22] Ver Eric Topol, *El paciente te verá ahora* (2015), sobre los coches sin conductor y los pacientes sin médico.

Personalización e individualización masiva

Uno de los temores de los profesionales es que la rutinización y digitalización del trabajo profesional en realidad conlleve la imposición de respuestas inflexibles y estandarizadas a un amplio rango de problemas. Los profesionales dicen, con alguna justificación, que las circunstancias de los clientes de su trabajo son siempre únicas, de modo que las soluciones individuales deben personalizarse para cada uno. Estamos de acuerdo con la premisa, en términos generales, sobre el carácter único de las situaciones de las circunstancias de los clientes, pero no aceptamos la conclusión, que siempre son necesarios profesionales humanos para ofrecer ese servicio. Por el contrario, la digitalización del conocimiento práctico ha llevado a lo que se ha llamado "personalización masiva": el uso de sistemas y procesos que ciertamente cubren las necesidades específicas de los clientes del servicio, y no obstante se implementan con un nivel de eficacia análogo a la producción en masa. Al adoptar algunas de las numerosas tecnologías expuestas en este libro, es posible combinar los bajos costes de producción, propios de la producción en masa, con los efectos artesanales de la personalización individual.

En leyes e impuestos, por ejemplo, un sistema de ensamblaje informatizado de documentos es el que pregunta a los usuarios una serie de cuestiones y, basándose en las respuestas dadas, puede elegir y borrar palabras, frases y párrafos adecuados, y después generar un documento bien pulido que representa una entre muchos millones de posibles permutaciones. No se trata de un sistema que se limite a imprimir un documento estándar. Aquí, las técnicas de producción en masa se utilizan para crear y ofrecer un alto nivel de personalización. Éste es también el espíritu de los sistemas de aprendizaje "adaptativos" en educación, plataformas de noticias "personalizadas" que elaboran noticias e historias según los intereses específicos de cada lector, y un amplio rango de tecnologías en medicina –desde impresión 3D hasta genómica– que promete unas intervenciones médicas mucho más adaptadas a las necesidades específicas de cada paciente.

Aquí hay una cuestión más profunda: que los métodos convencionales de trabajo de muchos profesionales, desplegando dosis limitadas de estandarización y tecnología, han conducido irónicamente a una clase de servicio que en realidad es bastante genérico. Al contrario de las intuiciones de los escépticos, las nuevas tecnologías están posibilitando una mayor personalización de los servicios profesionales que lo que ha sido posible en el pasado. Lejos de estar homogeneizando los servicios, estos sistemas están acomodando la singularidad de los clientes individuales.

Conocimiento integrado

Cuando la mayoría de la gente, tanto legos como profesionales, piensan en la aplicación del conocimiento a los problemas cotidianos, tienden a asumir

que los seres humanos deben estar implicados directamente. Por ejemplo, si hay que poner en orden un problema médico, legal o fiscal, entonces, de una forma u otra, se necesita un asesor de carne y hueso que haga el trabajo mental y ofrezca el asesoramiento. La labor de las profesiones, por esta razón, conlleva algún tipo de proceso interpretativo humano: después de considerarse y evaluarse, los especialistas aplican algún cuerpo de conocimiento a las circunstancias (los síntomas o las pruebas, por ejemplo), tal como se les presenta a ellos.

Vemos indicios de la aparición de un enfoque radicalmente distinto a la aplicación del conocimiento a los problemas; uno que no incluye directamente seres humanos. Es cuando el conocimiento práctico se integra en nuestras máquinas, sistemas, procesos, prácticas laborales y actividades diarias habituales.

Pensemos en el juego electrónico de cartas Solitaire, que hace muchos años se efectuaba con cartas para jugar, compuestas de átomos. Lo llamábamos "Paciencia". Cuando jugábamos con cartas físicas era fácil hacer trampas, aunque no fuese totalmente obvio por qué alguien querría no ser honrado en un solitario. La trampa podía conllevar colocar, por ejemplo, un 9 debajo de un 10 rojo. Era físicamente posible colocar así las cartas. En cambio, con la versión electrónica era totalmente imposible violar las reglas de este modo. El intento de colocar un 9 debajo de un 10 rojo, como hemos sugerido, hace que el sistema se niegue a aceptar el movimiento y que la carta vuelva a su posición original. Lo que ocurre aquí es que las reglas están integradas en el sistema. En el mundo de los bits y los bytes, no cumplir con los requisitos no solamente no es una opción: no tiene significado o no es posible.

Registramos tempranos ejemplos de integración en el capítulo 2. En medicina, por ejemplo, las bombas de administración de insulina están evolucionando hacia dosificadores automáticos basados en datos por sensores, y con ello sin la intervención manual de un médico experto. En periodismo, en lugar de recurrir a un editor tradicional, los sistemas de Internet elaboran noticias e historias para que concuerden con las preferencias de los lectores (basándose en su actividad de navegación). En el mundo de la religión, se están re-programando teléfonos inteligentes para que tengan una capacidad de navegación limitada, para que los judíos practicantes no tengan que preocuparse por visitar páginas web "no-kosher".

Este paso al conocimiento integrado cambiará la forma en que recurrimos y compartimos conocimiento práctico. En el modelo tradicional invocamos este conocimiento, normalmente, de un modo más bien reactivo. La carga recae sobre el posible cliente del servicio, para que reconozca las situaciones en que el conocimiento es necesario o beneficioso; y después, de una de entre muchas maneras, habiendo decidido la mejor fuente de ayuda profesional, comprometer o instruir a un ser humano profesional. Mucho consiste en la capacidad del cliente de saber si, y cuándo, el asesoramiento es necesario. En

cambio, cuando la experiencia profesional está integrada en nuestras vidas cotidianas, se invoca y aplica inmediatamente. Esto normalmente ayudará a dar el paso desde un servicio reactivo a otro proactivo, como dijimos antes, en este capítulo.

Colaboración por Internet

Tres tipos amplios de "colaboración por Internet" tienen lugar en las profesiones. En primer lugar, en muchas profesiones observamos la aparición de lo que llamamos "comunidades de experiencia". Son comunidades on line, provistas de contenidos aportados por los usuarios y, en concreto, con sus experiencias tanto de éxitos como de fracasos, extraídas de su implicación directa en situaciones que requieren conocimiento práctico. Del mismo modo que los usuarios de Internet pueden obtener la guía de otros, cuando tienen problemas con sus ordenadores, la experiencia práctica ofrecida en estas "comunidades de experiencia" on line pueden ofrecer una ayuda similar en un amplio rango de situaciones. Vemos estas comunidades en todas las profesiones: por ejemplo, PatientsLikeMe en asistencia sanitaria, y Beliefnet y Patheos en la práctica religiosa.

El segundo tipo de colaboración on line tiene lugar en "comunidades de práctica"[23]. Mientras que las comunidades de experiencia suelen crearlas y mantenerlas legos, las comunidades de práctica están repletas de expertos. Por ejemplo, en plataformas como QuantiaMD, para asistencia sanitaria, y ShareMyLesson, en educación, médicos y profesores, respectivamente, comparten su experiencia y sus ideas los unos con los otros. Por supuesto, estos dos tipos de comunidades se solapan. En el capítulo 2 observábamos casos en que los expertos y los legos colaboran los unos con los otros, mientras que los primeros, por ejemplo, revisan, editan o complementan el contenido generado por el usuario.

Un tercer tipo de colaboración es la colaboración abierta. En este caso, una gran cantidad de personas –expertos o no especialistas– son invitados a contribuir a un proyecto o problema bien definido que es de tal entidad que requiere muchas manos, o es tan difícil que podría beneficiarse con la "sabiduría de las multitudes"[24], o tan oscuro que es más probable lograr una respuesta si la red de investigación se amplía lo suficiente. WikiHouse y Arcbazar en arquitectura, y Open Ideo y WikiStrat en consultoría, han dirigido proyectos de colaboración abierta de este estilo.

[23] Penelope Eckert, "Comunidades de práctica", en *La enciclopedia del lenguaje y la lingüística*, ed. Keith Brown (2006).

[24] James Surowiecki, *La sabiduría de las multitudes* (2004).

Ser conscientes de la demanda latente

Una de las atracciones de las nuevas perspectivas del trabajo profesional y, en particular, de diversos servicios de Internet, es que la experiencia práctica cada vez es más asequible y accesible. Por las pruebas que hemos reunido, podemos observar la pronta puesta en práctica de lo que llamamos "demanda latente". Nos referimos a las ocasiones en que la gente se beneficiaría de las ideas de los profesionales, pero conseguir esto actualmente al estilo tradicional es demasiado costoso, confuso y prohibitivo. Las necesidades profesionales no satisfechas deberían preocuparnos a todos nosotros –ya sea como ciudadanos, profesionales o legisladores–, máxime cuando lo que está en juego es tan importante (mejor salud, educación y servicios legales, por ejemplo).

Los primeros síntomas son que los sistemas fáciles de manejar, de bajo coste o gratuitos, ya están ofreciendo ayuda, guía e ideas que son más asequibles y cómodas que los servicios profesionales convencionales. Aunque algunos de los servicios on line mencionados en el capítulo 2 automatizan y mejoran la labor convencional de los profesionales, la mayoría evitan a estos guardianes. Más que esto, suelen parecer ser más fácilmente accesibles que los servicios de los profesionales convencionales. Consideramos a este gran logro una "liberación" del conocimiento práctico: el conocimiento y la experiencia, de los cuales los profesionales han sido históricamente los guardianes, están ahora directamente disponibles y utilizables por los legos. Se trata de un problema fundamental al que volveremos en los capítulos 5 y 7.

3.8. Preocupaciones de las empresas profesionales

Un subconjunto de proveedores profesionales –especialmente abogados, auditores, asesores fiscales y consultores– han llegado a organizarse en "firmas". Estas empresas se dirigen a modo de negocios comerciales, y en sus diversas formas han sido objeto de estudio sustancial por parte de los teóricos de la dirección[25]. Es evidente, tanto por nuestra labor de consultoría como por nuestras entrevistas a líderes del mercado, que estas profesiones están preocupadas por una mayor serie de problemas, más allá de los otros modelos y tendencias expuestos en este capítulo. En conversación con, por ejemplo, socios directivos de estas empresas, se menciona repetidamente la liberalización, la globalización, la especialización, los modelos de nuevos negocios, la falta de idoneidad del modelo de sociedad y la consolidación. Ninguna historia sobre el futuro de las profesiones estaría completa sin considerar cada uno de estos puntos.

[25] Ver, por ejemplo, David Maister, *Dirigir una empresa de servicios profesionales* (1993).

Liberalización

La liberalización tiene algo de pedigrí. Durante mucho tiempo, los activistas consumidores se han puesto al lado de los sociólogos y los reformadores sociales al afirmar que las profesiones son monopolios: injustificablemente restrictivas y claramente anti-competitivas. Estas comunidades cerradas de especialistas, prosigue la argumentación, no ofrecen suficientes alternativas para sus usuarios. En consecuencia, muchos críticos han defendido una relajación de las leyes y normativas que dirigen a quienes pueden ofrecer servicios profesionales, y de qué tipos de organizaciones y empresas. Esto es un llamamiento a la liberalización, y surge naturalmente de la descomposición. Cuando la labor profesional llega a dividirse y, en consecuencia, muchas de sus tareas constituyentes se reconocen como "rutinizables", se ejerce presión sobre los profesionales para que reconozcan que algunas de las tareas descompuestas ya no tienen por qué ser dominio exclusivo suyo. Esta presión procede actualmente del mercado y de los reguladores. Los últimos están preocupados por una competitividad justa y la capacidad de elección: donde no hay una visible justificación del monopolio (y el interés propio no es una justificación plausible), las profesiones, individual y colectivamente, encuentran cada vez más difícil afirmar que su exclusividad es en interés de aquellos a quienes sirven, lo cual, después de todo, es una de las principales razones para justificar la exclusividad desde el principio. Parte de la reasignación del trabajo pueden conllevar el permiso para que profesionales menos cualificados y para-profesionales realicen ciertas tareas. (Vemos esto en todas las profesiones, y no sólo en las empresas; por ejemplo, en algunos países se permite a las enfermeras efectuar pequeñas operaciones).

Los términos "liberalización" y "desregulación" suelen confundirse. En realidad, están lejos de ser sinónimos. La mayoría de los defensores de la liberalización siguen queriendo que los profesionales estén regulados; además de esto, normalmente quieren que las nuevas categorías de proveedores de servicios profesionales también estén reguladas. Pocos defensores de un mercado más abierto sugieren una apertura total. Por el contrario, el llamamiento suele ser a una regulación más proporcionada, que garantice la exclusividad sólo donde sea evidente que defiende los intereses de los clientes, que requiera la regulación de los proveedores alternativos que ofrecen servicios comerciales y sociales importantes, y que deje las tareas y las actividades sin regular cuando contradiga el sentido común envolverlas en alambre de espino. A consecuencia de esto, anticipan más alternativas y precios más bajos para los consumidores, aunque esto dé lugar a un mercado más competitivo para los proveedores. Y así, por ejemplo, si a los para-profesionales se les da permiso para realizar ciertas tareas en disciplinas específicas, de esto no se deduce que estén sin regular y sin limitaciones en la ejecución de su trabajo. Por el contrario, cuando el servicio en cuestión es de alto valor, o de importancia social, tiene sentido

que los individuos con menos experiencia y menos conocimientos estén sujetos a baremos y reglas adecuados. Sin embargo, inevitablemente, dado que algunas tareas se realizan al estilo "háztelo tú mismo" (sección 3.7), esto significa que hay legos implicados, y es difícil ver cómo podrían regularse de la misma manera que los profesionales o los para-profesionales.

Globalización

El término "globalización" raramente sale de los labios de los líderes de las grandes empresas profesionales. En pleno siglo XIX, cuando nacieron las profesiones modernas (ver sección 1.3), los servicios tenían lugar, en gran medida, cara a cara, y los viajes internacionales eran relativamente raros. La comunicación y las tecnologías del transporte han experimentado cambios enormes, lo que facilita un notable flujo de personas, bienes e información por todo el mundo. Conforme nuestro mundo social y económico se ha globalizado, también lo han hecho las profesiones. Pero estamos en los comienzos, y escuchamos con frecuencia que varios factores están acelerando la globalización actualmente. En el primer caso, la mayoría de los clientes importantes operan internacionalmente, y por eso buscan ayuda profesional en todo el planeta. Especialmente en el mundo de los negocios, se espera que los profesionales vuelen a donde sus clientes les soliciten. De igual modo, el correo electrónico y las vídeo-conferencias facilitan, sujetos a las zonas horarias, la comunicación con clientes de todo el mundo como si se encontraran en el mismo edificio. Con la llegada de la tele-presencia, esta nueva forma de comunicación sincrónica en tiempo real, entre continentes, se está convirtiendo en natural y habitual. Los cambios en la regulación han acelerado también la globalización, en el sentido de que muchos profesionales se ven ahora inducidos a operar en diversos lugares. En el pasado, los abogados, los médicos y otros estaban más firmemente radicados en las jurisdicciones para las que estaban cualificados. Otro facilitador de la globalización son las diversas formas de fuentes alternativas de las labores profesionales, especialmente el arbitraje laboral (sección 3.6), que induce a las empresas profesionales a desarrollar o pagar los costes laborales en países donde el gasto que conlleva el empleo, las operaciones y la propiedad es menor.

Especialización

Pasando a la especialización, esta tendencia se extiende más allá de los profesionales de empresas a muchas otras profesiones, sobre todo la medicina. Aunque la especialización puede parecer una buena noticia para el lego, los profesionales de muchas disciplinas se quejan de que sus ámbitos se han especializado demasiado en esta época. Dicen que los individuos más valorados y con más talento trabajan intensamente en rincones cada vez más pequeños

de sus disciplinas, con mala comunicación con los especialistas de campos vecinos, y un compromiso prácticamente no existente con los exponentes de campos más distantes. La preocupación en este caso es que los profesionales pasan por alto el conjunto general y que no saben pensar en términos holísticos. La creciente especialización también disuade de la colaboración multi-disciplinar; por ejemplo, si los abogados y los consultores se esfuerzan por cooperar con sus colegas, es menos probable aún que se unan a profesionales de otras disciplinas.

Este paso a la especialización existía antes que muchas de las otras tendencias comentadas en este capítulo. Conforme las disciplinas evolucionan y se llenan de gente, los profesionales parecen ser atraídos por recodos más esotéricos y normalmente más arcanos de su ámbito. Es probable, en respuesta a algunas de las tendencias comentadas en este capítulo, como por ejemplo la descomposición, que muchos profesionales tradicionales se presenten con una actitud defensiva hacia los servicios personalizados convencionales. En otras palabras, se inclinan a la especialización. Se trata de una zona de confort bien establecida para los profesionales actuales. Sin embargo, este cambio a una mayor especialización, combinada con una reticencia a trabajar de modo distinto, puede destinar a los expertos al papel de subcontratista. Profundamente inmersos en sus propias ramas de conocimiento, estos profesionales innegablemente expertos pueden tender a limitarse a trabajar en módulos discretos de trabajo complejo. Será labor de otros (por ejemplo, un nuevo tipo de director de proyectos; ver sección 6.8) integrar los servicios de expertos con, por ejemplo, los de para-profesionales o de servicios de Internet. La contribución de expertos especialistas seguirá siendo indispensable, pero pueden ser una comunidad en retroceso, más parecidos a un técnico que trabaja en la trastienda que a un proveedor de servicios que trabaja cara al público.

Modelos de nuevos negocios

En el núcleo del actual modelo de negocio de la mayoría de empresas se encuentra la idea de que el tiempo de los proveedores profesionales es de gran valor. El tiempo de los profesionales es el escaso recurso por el que pagan los clientes. Esto se refleja en la práctica de la mayoría de las empresas profesionales, cuya principal forma de cobrar por sus servicios es por horas. Además de esto, este método de cobro ha llegado a dictar la forma en que muchos profesionales piensan en realidad en el valor de su trabajo. Aunque este modelo puede recompensar al indolente e ineficaz, mientras que penaliza al rápido y productivo, ha demostrado su resistencia desde mediados de la década de los setenta del siglo XX. Sin embargo, más recientemente, la insatisfacción de los clientes con las tarifas por hora ha ido aumentando progresivamente. Conforme la presión de los costes en las profesiones se ha reducido, y los clientes han ido ganando poder de negociación, la tarificación por hora ha empezado a ser

menos importante. Los clientes del futuro tenderán a pagar en función de los resultados, y no por lo solicitado, por el valor de lo recibido, en lugar de por el esfuerzo empleado. Y cuando el servicio profesional llegue a ser rutinario, a menudo disponible en Internet, ya no tendrá sentido cobrar por unidades de esfuerzo de seis minutos (la práctica común de los abogados: 10 unidades por hora).

Hay una extensa literatura sobre modelos de cobro alternativos, pero nuestra investigación sugiere –y esto no es una sorpresa– que el cobro por horas es probable que en las profesiones se sustituya por una tarifa fija, o teniendo en cuenta el valor del rendimiento o resultado obtenido. En ambos casos, los profesionales sentirán más incentivos para cumplir las probables necesidades financieras de los clientes que cuando cobran según su tiempo. Sin embargo, hay un enfoque entre los líderes más innovadores de las empresas profesionales, que consiste en que fijar los modelos de precios conlleva pasar por alto un punto importante: que el impulso real no será cambiar el modo en que los profesionales tradicionales cobran por su trabajo, sino fundamentar el trabajo profesional de forma distinta. Existirá un paso desde unos precios distintos a una forma de trabajar distinta (por ejemplo, mediante la para-profesionalización o con servicios por Internet).

Hay también fuertes indicios de un abandono de la tradicional estructura piramidal de los beneficios, de acuerdos con los cuales los propietarios de las empresas profesionales (socios) dan empleo a profesionales más jóvenes y les pagan menos que lo que ellos cobran a los clientes. Según este modelo, cuantos más profesionales jóvenes se impliquen, más extensa será la base de la pirámide, y también mayor la influencia de la empresa. Vendamos mucho, recompensémoslos lo suficiente, ofrezcamos el incentivo de la promoción y el hecho de formar parte de la empresa, y los socios asegurarán una buena entrada de beneficios. Este enfoque funcionó de maravilla desde comienzos de los ochenta hasta la crisis de 2007. Desde entonces, los clientes se han mostrado menos dispuestos a apoyar este modelo. Muchos, en efecto, han puesto grandes reparos contra el hecho de pagar tanto (a menudo por horas) para que profesionales jóvenes realicen trabajo rutinario, y contra subvencionar su formación al mismo tiempo. La mayoría de los clientes ya no quieren financiar a profesionales situados en la base de la pirámide. En lugar de eso, se ven atraídos por nuevas perspectivas, como por ejemplo un mayor uso de los para-profesionales o una mayor implementación de soluciones basadas en la tecnología.

Menos socios y consolidación

Los cambios en el cobro, beneficios y perspectivas del servicio probablemente van acompañados por otro fenómeno: una disminución en la prevalencia de la reunión de socios como principal estructura legal de las empresas profesiona-

les. Durante muchas décadas se pensó que éste era el tipo de empresa más adecuado para muchos profesionales. Captó perfectamente la realidad comercial de un grupo de personas expertas que dirigían juntas sus negocios pensando en el beneficio, y que no debían dar de lado a la fiabilidad gracias al establecimiento de una estructura empresarial. Sin embargo, conforme aumentaron los socios, que ahora llegan a ser muchos miles en algunas compañías, la idea original de un pequeño grupo de profesionales que colaboran, que se reúnen diariamente ante una mesa, parece inadecuada actualmente. Si se acepta que un gran número de clientes internacionales requiere en correspondencia grandes empresas internacionales de asesores profesionales, dirigidos a modo de negocio y comercio de gran valor, no es evidente, por ejemplo, por qué estas empresas no pueden permitirse la protección de la fiabilidad limitada que tienen sus clientes. Tal como varias personas entrevistadas y clientes nos han dicho, hay algo raro en el hecho de que los profesionales (y sus familias) tengan que ser solidarios y responder de la fiabilidad de las actividades de colegas que tal vez no hayan llegado a conocer, que trabajan en países que nunca han visitado. Y si liberamos a las grandes empresas de la fiabilidad ilimitada, sería igualmente raro, cómo los colectivos de profesionales se apresuran a hacerse notar, mantener un nivel más elevado de responsabilidad en empresas pequeñas y profesionales que trabajan solos.

En cualquier caso, el modelo de los socios tiene innumerables defectos como forma de negocio. Y lo que es más importante, fomenta una confusión entre los intereses de los socios y su dirección, promueve una parálisis que fluye naturalmente de la toma de decisiones colectiva, y es un pobre mecanismo para atraer y aumentar capital. Más importante aún es que, cuando el trabajo profesional llega a descomponerse y proceder de formas distintas, especialmente por parte de proveedores no profesionales, las tareas implicadas no requerirán el espíritu y los métodos de los profesionales tradicionales que históricamente se han agrupado en sociedades. Las labores provistas por procedimientos alternativos se repartirán entre entidades bastante distintas: desde empresas noveles de polígonos industriales hasta comunidades de colaboración por Internet.

Aunque muchas de las organizaciones profesionales más importantes del mundo plantean problemas muy graves (por ejemplo, Accenture tiene un exceso de plantilla de 300.000, mientras que Deloitte tiene más de 200.000), un gran número de profesionales siguen trabajando actualmente en grupos relativamente pequeños, e incluso en solitario. Los problemas menores que no incumben a la tecnología y a otras técnicas modernas de dirección forman la industrial artesanal del mundo de los servicios profesionales. Cada vez más, verán difícil competir en el ámbito de los precios, y más complicado adoptar los desarrollos tecnológicos propios de sus campos. A consecuencia de esto, para sobrevivir, muchos proveedores profesionales de menor entidad tendrán que unirse, y, de este modo, podrán lograr economías de escala que antes esta-

ban fuera de su alcance. En las profesiones, como en todos los demás sitios, la tienda de la esquina se verá sustituida por el supermercado, lo que conllevará ahorro y más eficacia, pero también con frecuencia una pérdida en las interacciones personales. En cuanto a los profesionales que prefieran trabajar solos, pueden optar por integrar las filas de los auto-empleados, como se describe en la sección 3.6.

La consolidación no se ha restringido a servicios en solitario y pequeños. Empresas profesionales mucho mayores también se están uniendo, sobre todo en los ámbitos de los abogados y los actuarios. Es poco probable que ningún otro sector termine como el de los contables –es decir, dominado por un pequeño puñado de proveedores–, pero veremos la aparición de muchas más empresas profesionales globales.

La fusión puede también dar lugar a un aumento en el número de empresas profesionales multi-disciplinares, tanto pequeñas como grandes. En este sentido, un cambio importante es inminente: la posible desvinculación de las prácticas de auditoría respecto de las empresas multi-disciplinares en que están radicadas. Desde el colapso de Enron, un flujo constante de legislación y normativas ha impuesto límites hasta el extremo de que a los auditores se permite ofrecer otros servicios a sus clientes[26]. Un importante y reciente añadido a este corpus es la Directiva Europea que modifica la Directiva de Estatutos de Auditoría de 2006[27].

En términos generales, estas normativas impiden a las empresas que realizan auditorías que ofrezcan cualquier otro servicio por el que pueda surgir algún conflicto. Hay una especial aversión a que los auditores se beneficien económicamente, debido al conocimiento especial que obtienen de las empresas que estudian. En la década de los ochenta, en cambio, la carta de instrucciones que se dirigía a los consejos de las empresas, al final de una auditoría, se consideraba un plataforma estándar y adecuada a partir de la cual ofrecer servicios adicionales que permitirían superar los problemas detectados durante la auditoría.

Después del colapso de Enron y Andersen, las víctimas de las normativas más restrictivas fueron las empresas legales y consultoras que habían florecido en las principales firmas auditoras. Pero lo que aquí está de más es la función auditora. Es el trabajo del auditor lo que causa los mayores posibles conflictos con consultores, abogados y asesores fiscales. Y por eso es al menos posible que las empresas auditoras se vean separadas del principal conjunto de las grandes empresas consultoras, en los años que están por venir. Esto abriría la puerta a fascinantes oportunidades de fusión; por ejemplo, empresas legales internacionales con empresas fiscales globales. Mencionamos esto como una posibilidad, más que como algo probable.

[26] Ver, por ejemplo, el Acta Sarbanes-Oxley, de 2002, en los Estados Unidos (n. 15, arriba).

[27] Directiva 2014/56/EU del Parlamento Europeo y del Consejo del 16 de abril de 2014, que modifica la Directiva 2006/43/EC sobre las auditorías de las cuentas anuales y las cuentas consolidadas.

3.9. Desmitificación

Un último modelo que forma el telón de fondo a gran parte de lo comentado en este capítulo es una constante desmitificación de las profesiones y los profesionales. Herbert Hart, filósofo del derecho, describe fluidamente la escena en su análisis de la mistificación y la desmitificación:

La idea central para las que se utilizan estas palabras es que las instituciones sociales de otro modo injustas, anacrónicas, ineficaces o perjudiciales, incluidas las leyes, se suelen proteger de las críticas mediante un velo de misterio que las cubre. Esto oculta su verdadera naturaleza y sus efectos, confunde e intimida al posible reformador, y así prolonga la vida de las malas instituciones. Las formas del misterio… incluyen no sólo la glorificación mediante el elogio abierto, la pompa y el ceremonial; no sólo el uso del vestido arcaico y la dicción ininteligibles para el lego, sino también, y más importante, la mistificación consiste en la propagación de una *creencia*: la creencia de que las instituciones legales, o de otro tipo, de la sociedad, son infinitamente complejas y difíciles de entender, y que esto es un hecho ineludible de la naturaleza, de modo que las instituciones de larga duración no pueden modificase sin riesgo de que se colapse la sociedad[28].

Según esta historia, se arroja un velo de misterio sobre determinadas instituciones, que las protege de los retos y del cambio. Y quienes mistifican utilizan el lenguaje, las costumbres, la ropa y la retórica, como las herramientas de su negocio. De forma similar, Harold Laski, el politólogo y activista de izquierdas de primera mitad de siglo, describió cómo "el experto, actualmente, está acostumbrado a una veneración no muy distinta a la del sacerdote en las sociedades primitivas; para el hombre normal, él, como el sacerdote, ejerce un misterio en que el no iniciado no puede penetrar"[29].

Cuando examinamos el caso particular de las profesiones, no tenemos por qué compartir la filosofía de Hart ni el radicalismo de Laski para darnos cuenta de que estos autores nos están contando algo. El uso de lenguaje especializado dentro de las profesiones es ilustrativo. Los clientes de sus servicios se ven todos los días bombardeados, distraídos e incluso ninguneados por la terminología médica, legal y periodística, la jerga de los consultores, las cuestiones técnicas de los asesores fiscales y todo lo demás. A menudo puede tratarse de taquigrafía legal, aunque sea inútil para el cliente del servicio. Pero a veces se trata de una mistificación deliberada, hecha para excluir a los clientes y proteger a los profesionales. En el lenguaje de los sociólogos, se trata de una forma de "cierre social", diseñado para mantener los monopolios de que disfrutan los profesionales (sección 1.5). (Los sociólogos, por cierto, no parecen ser cons-

[28] Con énfasis en el original, de Herbert L. A. Hart, "Bentham y la desmitificación de la ley", *Modern Law Review*, 36: 1 (1973), 2.

[29] Harold J. Laski, *Las limitaciones de los expertos*, Fabian Tract 235 (1931), 14.

cientes de su uso –incluso para nuestros criterios– de jerga oscurantista, al criticar la jerga oscurantista de las profesiones).

Muchos de los modelos y tendencias expuestos en este capítulo indican que la mistificación de las profesiones no seguirá siendo posible en los años futuros. Cuando la labor profesional se divida en tareas componentes más básicas (sección 3.5), entonces la actividad involucrada se entenderá mucho mejor. El servicio de los profesionales ya no será algún tipo de caja negra, cuyas entradas (las circunstancias del cliente) y las salidas (la guía por parte del profesional) son los únicos elementos transparentes para los no profesionales. Por el contrario, los contenidos de la caja en sí misma habrán sido objeto de lo que llamamos "análisis de procesos" (ver sección 6.8), y la esencia del trabajo profesional será más fácilmente visible. De este modo, el misterio y la mística ya no serán características del trabajo profesional. Tampoco será posible, reclamando la complejidad que supera el alcance del lego, elevar el conocimiento y la experiencia a algún tipo de nivel sobrenatural o místico. De igual modo, cuando las labores no especializadas se entregan a legos para que las realicen ellos mismos, de nuevo el cliente del servicio tendrá una idea mucho mejor sobre todo lo que conlleva.

Cuando se necesita de verdad talento real, proactividad, creatividad, visión estratégica o experiencia profunda, esto será evidente, porque este trabajo se habrá identificado consciente y expresamente como algo que quiere pericia y un manejo individualizado tradicional. La realización de este trabajo con toda seguridad generará respeto y admiración, pero tal vez no la excesiva deferencia que fue característica del trabajo profesional mistificado de épocas pasadas.

PARTE II

La Teoría

CAPÍTULO 4

Información y tecnología

En la primera parte de este libro, al informar sobre nuestra propia investigación y hablando sobre los escritos de otros, ofrecemos pruebas de los cambios que las profesiones afrontan. Sin embargo, en estos capítulos iniciales no ofrecemos una explicación de por qué tiene lugar esta transformación. Este es nuestro objetivo ahora, en la segunda parte del libro. Nuestro propósito es ofrecer un relato más general y sistemático de lo que está sucediendo. Avanzamos diversas teorías y modelos que explican las pruebas que hemos descubierto, y sugerimos cómo pueden ayudarnos a predecir lo que aún tendremos que presenciar.

Nuestro tema inicial en este capítulo es lo que llamamos la "subestructura informativa" de la sociedad, y cómo influye en el modo en que los seres humanos han compartido conocimiento práctico en el pasado y es probable que lo hagan en el futuro. Después pasamos a la tecnología y hablamos sobre lo valioso que es hacer predicciones. Nuestras conclusiones en este sentido nos ayudan a identificar lo que consideramos las cuatro series más importantes de desarrollos futuros en tecnología. Para concluir este capítulo, presentamos un resumen, de cincuenta años de duración, de la influencia cambiante de la tecnología sobre las profesiones. Esto nos prepara para el capítulo 5, donde exponemos la naturaleza del conocimiento, la evolución del trabajo profesional y los modelos para la producción y distribución del conocimiento práctico que desplazará las prácticas laborales tradicionales de los profesionales.

4.1. Subestructura informativa

En las conversaciones cotidianas, la gente suele utilizar los términos "tecnología" o "tecno" con más frecuencia que "tecnología de la información" o "TI". Este énfasis en el lado técnico es comprensible, porque los logros tecnológicos que constituyen nuestros aparatos diarios son notables. La tecnología puede

ser hipnotizadora, tanto por su poder como por su diseño, y con justicia nos sorprendemos del genio y la ingenuidad de quienes contribuyen a su desarrollo. Pero al centrarnos exclusivamente en la "T", y no en la "I", dar de lado a la "información" por nuestra adoración a la "tecnología", corremos el riesgo de no reconocer el papel y el valor de la *información*: en nuestro mundo generalmente, y en las profesiones especialmente.

Sugerimos que una forma de dar sentido a los cambios que estamos viendo y anticipando en las profesiones es haciendo referencia a lo que denominamos la "subestructura informativa" de la sociedad[1]. Con esta expresión nos referimos a los principales medios con que la información se almacena y se comunica. Utilizamos el término "información" de modo muy genérico, abarcando una amplia variedad de fenómenos relacionados: desde datos en bruto, en un extremo del espectro, hasta conocimiento y experiencia en el otro. Utilizando como punto de partida las ideas de Walter Ong, en *Oralidad y alfabetización*[2], proponemos un modelo de cuatro fases del desarrollo de la subestructura informativa en la sociedad humana. Según esto, decimos que las sociedades han dependido, respectivamente, de períodos dominados por la oralidad, la escritura, la impresión y la tecnología de la información[3].

El problema más importante para nosotros es el extremo hasta el que la subestructura informativa de una sociedad influye, en qué conocimiento práctico está disponible, cómo se crea y se comparte, y quién puede acceder a él y entenderlo. Nuestra hipótesis es que la forma en que se crea y se comparte el conocimiento práctico se ve muy influida por los sistemas disponibles para su almacenamiento y comunicación. Hablando en términos más precisos, la subestructura informativa, en formas que aún no se han explorado y entendido por completo, determina la cantidad de conocimiento práctico, su complejidad, sus fuentes, su disponibilidad, la frecuencia con la que cambia, y los seres humanos u otros sistemas que pueden aplicarse con fiabilidad a los asuntos humanos. La literatura sobre la historia y el desarrollo de los sistemas de información y comunicación, así como de antropología y sociología, parece confirmar esta idea[4]. En resumen, sugerimos que la subestructura informativa influye con fuerza en la forma en que el conocimiento práctico es producido y distribuido.

No obstante, vamos más lejos y sugerimos que, cuando examinemos el impacto de la subestructura informativa en las cuatro etapas –de oralidad,

[1] Presentamos por primera vez este concepto a mediados de los noventa, en Richard Susskind, *El futuro del Derecho* (1996).

[2] Walter Ong, *Oralidad y alfabetización* (1982).

[3] Podemos anticipar una quinta etapa, pero va más allá del alcance de este libro; se trata de la probable etapa del desarrollo de la humanidad en que los seres humanos se mejoran digitalmente, cuando las máquinas y los seres humanos se interrelacionan y no pueden distinguirse. Algunos de estos temas se tratan en Nick Bostrom, *Superinteligencia* (2014).

[4] Ong, *Oralidad y alfabetización*, Marshall McLuhan, *Entendiendo los medios* (2002), Luciano Floridi, *La filosofía de la información* (2013), James Gleick, *La información* (2011), y las obras a las que hacen referencia.

escritura, impresión y tecnología de la información–, podremos hacer predicciones sobre posibles futuros desarrollos en las profesiones y más allá. Cuando a la mayoría de los profesionales se les invite a pensar sobre el cambio social desde, por ejemplo, un "mundo basado en la escritura" a un "un mundo basado en la impresión", rápida e instintivamente reconocerán que el modo en que se organizaba el conocimiento cambió considerablemente mediante esa transición. No obstante, los profesionales de nuestro tiempo parecen menos inclinados a reconocer que un cambio similar es probable cuando pasamos de una sociedad basada en la impresión a una sociedad con gran dependencia en la tecnología de la información y en Internet (este cambio de tendencia es la manifestación de algunos de los sesgos expuestos en la sección 1.9). Para entender este cambio, resulta de ayuda pensar en cada etapa por separado.

4.2. Comunidades anteriores a la imprenta y basadas en la imprenta

Dado que estamos acostumbrados a nuestros ordenadores portátiles y nuestras tablets, no es nada fácil imaginar cómo habría sido una sociedad en ausencia de escritura, impresión y tecnología de la información, es decir, en la época de la oralidad. Ong lo describe notablemente:

> Las personas con amplia formación pueden sólo con grandes dificultades imaginar cómo sería una cultura oral primaria, es decir, una cultura sin ningún tipo de conocimiento escrito, ni incluso la posibilidad de escribir. Intentemos imaginar una cultura en la que nadie ha "buscado" nunca nada. En una cultura oral primitiva, la expresión "buscar algo" es una frase vacía: no tendría ningún sentido concebible. Sin escritura, ese tipo de palabras no tienen presencia visual, aunque los objetos que representen sean visuales. Son sólo sonidos[5].

Actualmente, en una era en que nuestros hábitos de búsqueda de información se han visto afectados profundamente por la disponibilidad de Internet, es difícil imaginar una forma de vida en la que la información no esté a nuestro alcance. Al estilo de Ong, es difícil imaginar un mundo en que "buscar en Google" sea una "frase vacía". Sin embargo, si nos paramos a pensar en una comunidad capaz sólo de una interacción y comunicación orales, podremos ver fácilmente que este entorno ejercería limitaciones estrictas sobre la disponibilidad del conocimiento, aunque es probable que algunos seres humanos ejercitasen su memoria con mayor profundidad y tal vez tuvieran mayor retentiva[6], seguramente no sería posible, en ningún ámbito, que grandes cantidades de conocimiento detallado quedaran grabadas en la cabeza de alguien.

[5] Ong, *Oralidad y alfabetización*, 31.

[6] Gleick, *La información*, y su exposición sobre Platón, quien habló sobre el "olvido" de quienes "no practican su memoria" (p. 30). Ver también Ong, *Oralidad y alfabetización*, 79-81.

Nadie podría haber recordado ni siquiera una pequeña parte de los cuerpos de conocimiento de los que actualmente dependen las profesiones.

El conocimiento que estaba fácilmente disponible en aquella época era mucho menos voluminoso, complejo y detallado que hoy día. Siempre hay dificultades, bien conocidas para los antropólogos y los historiadores, al valorar sociedades y sus capacidades pasadas, utilizando las ideas y perspectivas de nuestro tiempo[7]. No obstante, desde nuestros sillones del siglo XXI, podemos suponer que, en la era de la oralidad, el control de lo que ahora consideramos áreas individuales de conocimiento se concedería sólo a unos pocos: miembros veteranos de comunidades, de un estatus casi místico, que obtenían esas posiciones precisamente gracias a su capacidad para basarse en sus recopilaciones de experiencias pasadas, y en ideas que heredaron de generaciones pasadas; unas ideas que también pasarían a sus sucesores. En la era de la oralidad no había profesiones formales, no había cuerpos organizados de conocimiento registrado, no había técnicas para extender el conocimiento por la sociedad, ni tampoco instituciones bajo cuyos tejados esos veteranos pudieran reunirse.

Pasando ahora a considerar la era durante la cual la escritura era la subestructura informativa dominante, Ong alerta una vez más:

> La escritura… fue un desarrollo tardío en la historia humana. El *homo sapiens* lleva sobre la Tierra unos 50.000 años… El primer escrito, o verdadero escrito, que conocemos, fue creado por los sumerios, en Mesopotamia, alrededor del año 3500 a.C.[8].

Y de nuevo:

> En efecto, el lenguaje es tan abrumadoramente oral que de los muchos miles de idiomas –posiblemente decenas de miles– hablados en el transcurso de la historia humana, sólo unos 106 han dispuesto de escritura en grado suficiente como para producir literatura, y la mayoría nunca se han llegado a escribir de ningún modo[9].

En las primeras sociedades, con la llegada de la escritura, después fue posible aumentar la capacidad de la memoria humana con los escritos y otras representaciones pictóricas. Como describe James Gleick en su libro *La información*, "el poder de esta memoria artificial era incalculable"[10]. A su vez, esto significaba que la cantidad de conocimiento y experiencia de las comunidades podía aumentar y seguir siendo manejable. Conforme fue posible articular y registrar el conocimiento y la experiencia, expresiones de conocimiento más precisas y rigurosas estuvieron disponibles y se comunicaban en el interior de las comunidades. También se añadió aquí una nueva capa de complejidad, cuando los especialistas decidieron registrar sus pensamientos en la jerga y clave de los especialistas, en lugar de en el lenguaje de los legos.

[7] Ver nuestra exposición del "modernismo retrospectivo", en la sección 1.9.
[8] Ong, *Oralidad y alfabetización*, 83-4.
[9] Ong, *Oralidad y alfabetización*, 7.
[10] Gleick, *La información*, 31.

En la era de la escritura, aunque el conocimiento podía captarse y revisarse, su amplia difusión quedó inhibida por las limitaciones de la transcripción manual, el único método entonces disponible para su reproducción. Esto generaba errores y conllevaba mucho tiempo, y por eso limitaba la facilitad con la que el conocimiento podía extenderse, así como la frecuencia con la que podía modificarse. Pero los legos necesitaban tener acceso a los especialistas, aquellos que conocían los cuerpos en evolución de experiencia, conceptos y jerga. Estos primeros guardianes fueron asesores, solucionadores de problemas, expertos, pero aún no organizados en profesiones. Esto no significa que no hubiera profesionales identificables. Como dijimos en la sección 1.3, citando a Hipócrates, el médico, Cicerón, el abogado, y Maimónides, el rabino, los expertos estaban ya en acción en la era de la escritura, pero no se educaron al estilo de los profesionales contemporáneos; ni operaban junto a otros bajo el paraguas de asociaciones profesionales identificables, del tipo que tenemos actualmente.

Los primeros indicios de profesiones y asociaciones profesionales pueden encontrarse en los gremios, asociaciones que fueron el punto de reunión para las empresas individuales. El florecimiento de muchos de estos gremios coincidió con la aparición de la imprenta. A mediados del siglo XV, Johannes Gutenberg inventó la imprenta y un sistema de tipos móviles que revolucionó la forma en que los seres humanos se educaban los unos a los otros y practicaban sus religiones (la Biblia de Gutenberg fue el primer libro impreso importante del mundo occidental). La prensa también transformó el modo en que el conocimiento y la experiencia podían producirse, almacenarse y compartirse en la sociedad, de forma que, con el paso del tiempo, los eruditos e investigadores pudieron compartir sus hallazgos e ideas, el pensamiento emergente pudo captarse y almacenarse de manera fija para su consulta, y los periódicos y libros impresos pudieron distribuirse fácilmente. A su vez, esto dio lugar a una explosión en la cantidad y complejidad de la información registrada.

En lo que se convirtió en una sociedad basada en la imprenta, se podía haber considerado un problema que el conocimiento estuviera al alcance de todos. Por el contrario, se vio que se necesitaba intermediarios para ayudar a dar sentido a, dirigir y aplicar las grandes cantidades de materiales que se producían. Apareció, especialmente después de la revolución industrial, en el siglo XIX, una mayor necesidad de especialistas que fueran expertos en el manejo de grandes cantidades de información y conocimiento que estaban sujetos a cambios regulares. Grupos identificables de especialistas, que pertenecían a agrupaciones que ahora solemos considerar profesiones, triunfaron en este ambiente.

4.3. Sociedad de Internet basada en la tecnología

La tecnología de la información e Internet se han unido para transformar la creación, búsqueda y difusión de la información sobre los hábitos de los seres humanos. Aunque la imprenta conllevó grandes cambios, el proceso de impresión siguió siendo durante siglos una actividad especializada, que requería un equipamiento muy pesado y seres humanos expertos. Aunque actualmente pensamos poco en los programas de procesamiento de texto y las impresoras láser para producir documentación de alta calidad, estas comodidades fueron raras hasta la década de los ochenta, y sólo se extendieron hasta ser de uso común en los noventa. La mayoría de la gente actualmente, en el trabajo y en casa, tienen acceso inmediato a una serie de tecnologías que pueden apoyar la producción de material impreso de alta calidad. Una sucesión de innovaciones tecnológicas, como por ejemplo fotocopiadoras de gran volumen, archivos de procesamiento de texto transferibles, impresoras de alta capacidad y transferencia de archivos por Internet, han cambiado la manera en que producimos y distribuimos documentos. Solíamos llamar a parte de esto "publicación de escritorio", pero las facilidades se han generalizado tanto que ya no las distinguimos con su propia etiqueta.

No obstante, una mayor capacidad para crear y compartir documentos mejorados no nos ha llevado a un mundo en el que el conocimiento y la experiencia sean fácilmente accesibles e inteligibles por todos. Hay poca duda de que Internet permite un fácil acceso a grandes cantidades de contenido, pero también sucede que las páginas web, redes sociales y publicaciones on line han generado más material fuente de lo que teníamos antes, la mayoría de lo cual, una vez más, es impenetrable para el no especialista. Aunque los usuarios legos pueden realizar búsquedas básicas en Internet –sobre medicina, leyes, arquitectura, contabilidad y lo que sea–, los frutos de este trabajo tienden a ser recopilaciones de complejos documentos o páginas web potencialmente relevantes, pero técnicamente difíciles, en lugar de respuestas a sus problemas o útiles consejos. Una enciclopedia en Internet, por ejemplo, puede educar y orientar, pero normalmente no asesora, aconseja o dice a los usuarios qué pasos dar para solucionar los retos que deben afrontar. Además, no es fácil para la mayoría de los usuarios saber cuándo los recursos de Internet sobre áreas complejas cuentan con autoridad y son fiables.

Este análisis lleva a algunos escépticos a concluir que Internet y los medios sociales tienen un efecto perjudicial sobre la sociedad, y generan montañas de información que aumentan, en lugar de disminuir, la necesidad de especialistas que puedan interpretar con confianza y aplicar esta información en circunstancias específicas. Sin embargo, esta conclusión supone erróneamente que hemos pasado por completo de la sociedad industrial basada en la imprenta a lo que llamamos la sociedad de Internet basada en la tecnología (téngase en cuenta que aquí "tecnología" es, en esencia, "tecnología de la

información"). En su lugar argumentamos, como hicimos en 1996, que aún nos encontramos en una fase de transición entre dos eras, y que la llamada "sobrecarga de información" es una de las numerosas consecuencias desafortunadas, pero temporales, de encontrarse en este estado eventual de cambio. Aceptamos que, durante esta fase de transición, los profesionales tradicionales que trabajen en instituciones convencionales aún serán necesarios como los principales intermediarios entre los legos y los cuerpos de conocimiento a los que podrían tener acceso actualmente, pero que aún no pueden interpretar. No obstante, una vez que nos hayamos adentrado en la sociedad de Internet basada en la tecnología, la cantidad y complejidad de los materiales se ocultarán a los usuarios, nuevas tecnologías ayudarán a su interpretación, y de este modo los profesionales tradicionales ya no será los principales intermediarios entre los legos y el conocimiento práctico que necesitan aplicar a sus circunstancias y problemas específicos.

Central en esta tesis es un concepto que expusimos por primera vez en 1996, conocido como "el retardo tecnológico". En aquella época escribimos esto:

> nuestra capacidad para utilizar tecnología informática para captar, almacenar, recuperar y reproducir datos, supera ampliamente nuestra capacidad para usar tecnología para ayudar a analizar, refinar y hacer más manejable la masa de datos que el procesamiento de datos ha generado. Somos muy buenos en la tarea de obtener información, pero no tan buenos en extraer la que realmente queremos[11].

El retardo tecnológico describía el retraso entre lo que las tecnologías entonces llamaban "procesamiento de datos" y el "procesamiento del conocimiento". Y continuamos argumentando que no progresaríamos hasta una sociedad de Internet basada en la tecnología que fuese madura hasta que se eliminase el retardo y el procesamiento de conocimiento fuese equivalente a la tarea de evitar los dilemas del manejo de la información que dejó su antepasado, el procesamiento de datos.

En otras palabras, decíamos que tecnologías como las fotocopiadoras, los escáneres, los procesadores de texto y el correo electrónico estaban dando lugar en la década de los noventa del siglo XX a la sobrecarga de información para la cual todavía no habíamos inventado la solución. De este modo, en las profesiones, los cuerpos rápidamente crecientes de materiales fuente eran como una manguera para incendios de información que explotaba a los legos; y, lejos de eliminar la necesidad de asesoramiento especializado, a mediados de los noventa parecía que necesitábamos más profesionales que nunca antes. No obstante, predijimos que:

[11] Susskind, *El futuro del Derecho*, 58.

actualmente estamos refinando nuestras técnicas en el campo del procesamiento de la información y desarrollando gradualmente sistemas que nos ayudarán a analizar y controlar los enormes cuerpos de conocimiento que creamos para nosotros mismos. Y estos sistemas mismos nos ayudarán a señalar sólo el material relevante para nuestros propósitos específicos como usuarios[12].

Esta predicción fue recibida con un gran escepticismo en su época. Sin embargo, sólo tenemos que reflexionar sobre las capacidades de motores de búsqueda como Google, el éxito de las iniciativas de ciencias basadas en datos (por ejemplo, en el ámbito de Big Data), y la aparición de una nueva estirpe de sistemas de inteligencia artificial, como por ejemplo Watson, para darnos cuenta de que el retardo tecnológico está disminuyendo constantemente. Nuestra predicción, entonces, sobre "que los avances en el procesamiento del conocimiento serán sorprendentes en los próximos veinticinco años, con lo que nos facilitarán el paso desde este período de transición" a lo que ahora llamamos la "sociedad de Internet basada en la tecnología", demostrará –creemos– ser bastante exacta[13].

En relación con las profesiones, con estas tecnologías en su lugar adecuado, la cantidad, complejidad y modificación de los materiales fuente será un reto menos complicado para los legos, porque los sistemas indicarán con mayor precisión los materiales relevantes para ellos. Además de esto, nuestros sistemas cada vez más capaces (ver sección 4.6) llegarán para solucionar los problemas y ofrecer asesoramiento, en lugar de solamente recuperar y presentar documentos potencialmente relevantes. Siendo más ambiciosos aún, los sistemas anticiparán nuestras necesidades y ofrecerán guía y consejo, incluso antes de saber que ha surgido un problema o una oportunidad.

Del mismo modo que nuestra demanda de asesoramiento por parte de especialistas, seres humanos expertos, ha cambiado con el paso del tiempo, también la subestructura informativa de la sociedad ha pasado de la oralidad a la escritura, y después a la imprenta, por lo que debemos esperar más cambios conforme progresemos hacia un mundo caracterizado por el poder de procesamiento y unas capacidades de comunicación mucho mayores que en el pasado. Las profesiones se basan en el conocimiento (ver sección 5.2), de forma que si los principales medios por los que almacenamos y comunicamos conocimiento cambian radicalmente, entonces no supondrá un gran salto suponer que la forma en que almacenamos y comunicamos el conocimiento profesional se transformará de igual modo.

Esto no es simplemente cuestión de que nuestras profesiones actuales no puedan explotar las nuevas tecnologías, y por ello pierdan la oportunidad de ser más eficientes. El cambio en la subestructura informativa es más fundamental que todo esto. Determina cómo organizamos y hacemos disponible nuestro conocimiento y experiencia colectivos en la sociedad.

[12] Susskind, *El futuro del Derecho*, 96.
[13] Susskind, *El futuro del Derecho*, 96.

Esperamos, conforme pasamos de una sociedad industrial basada en la imprenta a una sociedad de Internet basada en la tecnología, que los cambios en los modos en que compartimos experiencia tendrán un alcance tan amplio como cuando pasamos de la era de la escritura a la de la imprenta.

No se trata de un cambio que esté esperando que lo inicien los políticos o los profesionales. Ya hemos visto el poder de las redes sociales para derrocar sistemas políticos. No deberíamos suponer que casi 3.000 millones de personas, conectadas unas con otras, estarán menos motivadas para generar cambios en la forma en que se comparte la experiencia, cuando es evidente para ellas que los medios para mejorar en gran medida su calidad y estándares de vida está al alcance de la mano. Cuando sea evidente para la gente que, por ejemplo, una mejor salud, educación y protección legal podrán garantizarse mediante servicios por Internet, es probable que estos sistemas sean adoptados, sin importar si los legisladores y los profesionales lo respaldan activamente.

4.4. Impacto futuro

Gran parte de lo que decimos en este libro anticipa la aparición de tecnologías nuevas y mejores. Aunque creemos que todo esto es inevitable, suele decirse que resulta ingenuo hablar sobre tendencias a largo plazo en tecnología, porque los grandes avances son impredecibles. "Lo único que sabemos sobre el futuro", según el gurú de la dirección Peter Drucker y muchos otros, "es que será diferente"[14]. Mostramos nuestro total desacuerdo; no en que el futuro será distinto, sino con la proposición de que es lo único que sabemos.

No obstante, reconocemos que, en apoyo de la opinión de que el futuro es impredecible, sus defensores suelen ofrecer buenos ejemplos: que el ordenador personal, lanzado por IBM en 1981, no se había previsto una década antes; que el nacimiento de Internet también llegó como una sorpresa a mediados de los noventa; y, de igual modo, que la aparición de los medios sociales no la predijeron los expertos, aunque su uso se ha extendido desde entonces. Dado que no (y algunos dicen que no podíamos) predijimos estos importantes desarrollos, entonces, de igual forma, parece lógico que no tenga mucho sentido intentar anticiparnos cinco o diez años. Estamos condenados a equivocarnos. Pasaremos por alto el próximo salto importante.

En cambio, creemos que hay tres procedimientos con los que merece la pena intentar predecir el futuro de la tecnología. En primer lugar, aunque no haya en la década siguiente avances tecnológicos tan fundamentales como el ordenador personal, Internet y los medios sociales, si continuamos con la probable y mucho mayor explotación de la tecnologías existentes y emergentes, ya sólo esto nos lleva a un mundo muy distinto. El error en este caso es suponer

[14] Peter Drucker, *Dirección: Tareas, responsabilidades, prácticas* (1993), 44.

que, puesto que no podemos prever ningún cambio revolucionario, no deberíamos extrapolar a partir de lo que ya tenemos. Si trabajamos dentro de nuestro actual marco de referencia, y en el contexto de las tecnologías que parecen estar arraigando, entonces es más probable que tengamos una impresión de adónde nos dirigimos si decidimos ignorar por completo el futuro. Es posible que pasemos por alto la siguiente revolución, pero al menos nos mantendremos al día de la evolución de las tecnologías actuales.

En segundo lugar, creemos que es importante querer identificar la dirección y las tendencias actuales en tecnología. Tal vez no podamos indicar con precisión la siguiente oleada de aplicaciones específicas de la tecnología, pero si reflexionamos sobre los modelos y tendencias probables, tanto en la conducta humana como en los sistemas emergentes, entonces esto podrá proporcionar un contexto útil al discutir sobre el futuro. El futuro menos probable para la tecnología es que nuestros sistemas seguirán siendo iguales que en la actualidad. Y no obstante, quienes rechazan todo intento de predecir el futuro suele caer en la trampa de suponer que no habrá cambios. La negativa a intentar determinar por completo las interacciones es similar a conducir un coche de noche sin faros. Hacer predicciones acertadas del tipo que tenemos en mente es como llevar puestas las luces. Aceptamos, por supuesto, que hay mucho que aún no podemos ver. Además, esperamos que muchos de los sistemas basados en Internet que transformarán nuestras vidas en, por ejemplo, los próximos veinte años, aún no se hayan inventado.

Recuadro 4.1. *Cuatro desarrollos importantes en la tecnología de la información*

- Crecimiento exponencial en la tecnología de la información.
- Máquinas con mayores capacidades cada vez.
- Dispositivos cada vez más generalizados.
- Seres humanos cada vez más conectados.

El tercer tipo de predicción que merece la pena hacer, en el contexto de este libro, es sobre las tecnologías que pueden fácilmente imaginarse que se extienden específicamente en las profesiones. Al anticipar ese tipo de sistemas no nos estamos comprometiendo en especulaciones sobre problemas altamente teóricos, sobre, por ejemplo, la "computabilidad" o los "procesadores post-silicio". Por el contrario, simplemente estamos observando sistemas que han tenido éxito en algunas profesiones, pero no en otras; y estamos sugiriendo que es probable que se adopten más ampliamente.

En las próximas secciones de este capítulo, especialmente con los dos primeros tipos de predicción en mente, identificamos y exponemos cuatro desarrollos importantes, y hasta cierto punto solapados, en tecnología de la infor-

mación. Se resumen en el recuadro 4.1. En nuestra opinión, son los desarrollos más significativos relacionados con el crecimiento y evolución de la tecnología de la información y los sistemas basados en Internet.

En combinación, esta serie de cambios transformarán el modo en que funciona nuestra profesión y cómo ponemos a disposición de la sociedad el conocimiento práctico.

4.5. Crecimiento exponencial en tecnología de la información

Como usuarios de tablets, redes sociales, vídeo-conferencias, juegos on line, programas de televisión por Internet y otros muchos sistemas, pocos de nosotros pensamos demasiado en lo que sucede técnicamente, en las tripas de nuestras máquinas. Ciertamente, es difícil pensar en estas comodidades cotidianas en términos de unos y ceros. Sin embargo, la mayoría de nosotros tenemos alguna noción de asuntos técnicos: cuando nuestros sistemas van lentos, tal vez pensamos en lo que podríamos hacer con un procesador más rápido, con más memoria o con más ancho de banda de Internet. La buena noticia es que, en laboratorios de investigación de todo el mundo, se están haciendo esfuerzos considerables por conseguir todo esto, y más. Los progresos son asombrosos. Junto con muchos otros observadores, nuestro punto de arranque en el intento de expresar el nivel de progreso en tecnología de la información es el crecimiento "exponencial" en la potencia de procesamiento[15], y más en concreto, lo que se conoce como "Ley de Moore". En 1965, tres años antes de co-fundar Intel, Gordon Moore predijo, de forma aproximada, que cada dos años podríamos duplicar el número de transistores que podríamos instalar en un chip (un circuito integrado)[16]. En términos más generales, estaba proyectando que la potencia de procesamiento de los ordenadores se duplicaría aproximadamente cada dos años; o, como los tecnólogos normalmente decían, el "precio/rendimiento" se duplicaría en un período de veinticuatro meses. Los escépticos de aquella época decían que la Ley de Moore se mantendría un par de años. Pero tiene más fuerza aún. En efecto, algunos dicen que la potencia de procesamiento se duplica cada dieciocho meses en la actualidad. Y los científicos de los materiales, los científicos informáticos y los analistas industriales van más allá y sugieren que la Ley de Moore se mantendrá en vigor duran-

[15] Matemáticamente, nos referimos a algo preciso cuando decimos que una variable está creciendo "exponencialmente": que la variable está cambiando a un nivel proporcional al valor actual de esa variable. La constante específica de proporcionalidad que describe el patrón de crecimiento se llama "tasa de crecimiento". A consecuencia de esto, el crecimiento puede ser "exponencial", pero también tener lugar a "tasas" distintas.

[16] Gordon E. Moore, "Apretando más componentes en circuitos integrados", *Electronics*, 38: 8 (1965), 114-117.

te décadas. Estrictamente, hay límites físicos para el número de transistores que se pueden instalar en un chip, pero cuando la gente habla de que la Ley de Moore sigue vigente, están prediciendo vagamente una duplicación en la potencia de procesamiento, aunque se logre mediante técnicas distintas a los circuitos integrados basados en el silicio que Moore tenía en mente[17].

Para valorar el poder del crecimiento exponencial, consideremos el siguiente experimento mental. Empecemos imaginando una hoja de papel normal, de peso común y corriente[18]. Ahora imaginemos que doblamos repetidamente la hoja por la mitad. Después de hacerlo cuatro veces, será tan gruesa como una tarjeta de crédito. Esto no es especialmente espectacular. Si pudiera doblarse once veces, sería tan alta como una lata de Coca-Cola. Esto sigue sin ser nada raro. Sin embargo, después de doblarla diez veces más, sería más alta que el Big Ben. Después de doblarla otras diez veces, llegaría al espacio exterior. Después de otras doce veces, alcanzaría la Luna. Y, si pudiéramos seguir doblando esta hoja de papel 100 veces, generaría un montículo de más de 8.000 millones de años luz de grosor. El crecimiento, que se acelera con tanta rapidez, y que se estira hasta estas escalas, es muy difícil de imaginar. Pero esto es lo que ocurre cuando la potencia de procesamiento sigue duplicándose. Aunque los matemáticos llaman a esto "crecimiento exponencial", los profesionales simplemente pensarían en un crecimiento explosivo.

Este crecimiento en la potencia de procesamiento ya ha tenido profundos efectos. Michael Spence, Premio Nobel de Economía, comenta que la Ley de Moore dio como resultado una reducción de "aproximadamente 10.000 millones de veces" en el coste de la potencia de procesamiento en los cincuenta primeros años de la "era de los ordenadores" (que él cree que comenzó alrededor de 1950). Ray Kurzweil, en sus libros *La singularidad está cerca* y *Cómo crear una mente*, insiste en que esto continuará. Según Kurzweil, las "mediciones fundamentales de la tecnología de la información siguen trayectorias predecibles y exponenciales"[19]. Al explicar el crecimiento exponencial, dice que:

> el ritmo de cambio de nuestra tecnología creada por el ser humano se está acelerando y su poder se está expandiendo a un ritmo exponencial. El crecimiento exponencial es engañoso. Da comienzo casi imperceptiblemente y después explota con una furia inesperada: inesperada si no nos preocupamos por seguir su trayectoria[20].

Para ofrecer una idea de lo que esto significa en la vida cotidiana, consideremos la afirmación de Kurzweil de que, hacia el año 2020, un ordenador de

[17] Ray Kurzweil, La singularidad está cerca (2005), 111-112, y Ralph Cavin, Paolo Lugli y Viktor Zhirnov, "La ciencia y la ingeniería, más allá de la Ley de Moore", *Proceedings of the IEEE*, 100 (2012), 1720-49.

[18] Sobre la suposición de que ese trozo de papel es de 0,06 mm de grosor. Ver también Adrian Paenza, "Cómo doblar papel te puede llevar a la luna", Ted-Ed vídeo, http://ed.ted.com/lessons/how-folding-paper-can-get-you-to-the-moon (consultado el 27 de marzo de 2015).

[19] Ray Kurzweil, *Cómo crear una mente* (2012), 249. Ver también Kurzweil, *La singularidad está cerca*, caps. 2 y 3.

[20] Kurzweil, *La singularidad está cerca*, 7-8.

sobremesa normal (que cuesta unos 1.000 dólares) tendrá aproximadamente la misma potencia de procesamiento que un cerebro humano (en términos conservadores capaz de realizar 10^{16} cálculos por segundo)[21]. Más alucinante aún, tengamos en cuenta su afirmación de que, hacia el año 2050, siguiendo la curva de crecimiento exponencial, "un valor de mil dólares de computación superará la potencia de procesamiento de todos los cerebros humanos que hay sobre la Tierra"[22]. Los lectores podrán llamarnos radicales, pero si podemos prever un día en que el ordenador portátil medio tenga más potencia de procesamiento que toda la humanidad junta, entonces podría ser buen momento para que los profesionales revisaran sus prácticas laborales actuales.

Obsérvese también que este crecimiento exponencial no se limita a la potencia de procesamiento. Otras tecnologías –incluidos la capacidad de los discos duros, el tráfico de Internet, el ancho de banda, el almacenamiento magnético de datos y la memoria de acceso aleatorio– también crecen a un ritmo similar[23]. Las tarjetas de memoria ofrecen un buen ejemplo. En 2014, las tarjetas de 128 Gb eran algo habitual. En 2005, diez años antes, el equivalente eran las tarjetas de 128 Mb. Esto representa multiplicar por mil (algo más) la capacidad en diez años. Es una duplicación por cada año, un crecimiento exponencial más pronunciado que el de la potencia de procesamiento. Del mismo estilo es la Ley de Meltcafe, que afirma (en términos generales) que el valor de una red, para sus usuarios, es proporcional al cuadrado de la cifra de usuarios conectados a ella. A esto a veces se le llama el "efecto red", y significa que la utilidad de una red crece de forma no lineal con el número de nuevos usuarios que se inscriben[24]. Otro ejemplo es la Ley de Koomey: que la eficiencia eléctrica de la computación se duplicará aproximadamente cada dieciocho meses, como ha sucedido durante las seis últimas décadas[25].

Aceptamos que las teorías de Kurzweil no son aceptadas universalmente[26]. Sin embargo, otros expertos y comentaristas extraen conclusiones similares sobre la cuestión del crecimiento exponencial en la potencia de procesamiento[27]. También reconocemos que el crecimiento exponencial en las tecnologías de la información no tiene por qué ser un aumento explosivo en la velocidad

[21] Kurzweil, *La singularidad está cerca*, 22-6.

[22] Kurzweil, *La singularidad está cerca*, 127.

[23] Kurzweil, *Cómo crear una mente,* 248-61.

[24] El impacto económico de este efecto red lo describe Michael Spence en su conferencia con motivo de la concesión del Premio Nobel en 2001. Ver Michael Spence, "La señalización en retrospectiva y la estructura informacional de los mercados", Conferencia de Premio Nobel, 8 dic. 2001.

[25] Jonathan Koomey et al., "Implicaciones de las tendencias históricas en la eficiencia eléctrica de la computación", *Annals of the History of Computing*, 33: 3 (2011), 46-54.

[26] Ver discusiones actuales en la página web de Kurzweil, www.kurzweilai.net. Ver también Bill Joy, "Por qué el futuro no nos necesita", *Wired* (abr. 2000). Kurzweil comprueba su propia labor en "Cómo les va a mis predicciones", oct. 2010, http://www.kurzweilai.net/images/How-My-Predictions-Are-Faring.pdf (consultado el 27 de marzo de 2015).

[27] Ver, por ejemplo, Joel Garreau, *Evolución radical* (2005), y "Pronto en nuestras oficinas, cerca de ti", *Economist*, 18 enero 2014.

y el nivel de adopción de nuevos sistemas. Pero si los exponencialistas tienen algo de razón en sus predicciones y extrapolaciones, entonces sí parece que estamos a punto de vivir una época de progreso tecnológico sin precedentes[28]. Nuestro mensaje para los profesionales es que, aunque ya hayamos visto un crecimiento notable en el impacto de una amplia gama de sistemas, aún nos encontramos en los comienzos, en la fase inicial de una aceleración en la capacidad de diversas tecnologías de la información. Durante la vida de la mayoría de los lectores, nuestras vidas personales y laborales se verán afectadas por una potencia de procesamiento de fuerza bruta, una "nube" que ofrece una capacidad de almacenamiento en apariencia sin límites, comunicaciones rápidas como el rayo, una miniaturización aún mayor y una rápida disminución en el coste de los componentes[29]. No se trata del iPhone del año próximo. Es una transformación en la potencia de las herramientas disponibles para los profesionales y para aquellos a quienes ellos ayudan.

Utilizando la terminología del resto de este capítulo, este crecimiento exponencial permitirá tener máquinas con mayores capacidades, dispositivos cada vez más generalizados y humanos cada vez más conectados.

4.6. Máquinas cada vez más capaces

Pasamos ahora a lo que creemos que es la característica más significativa de la tecnología para las profesiones. La resumimos en una frase: *nuestros sistemas y máquinas se están haciendo cada vez más capaces*. Si los lectores terminan de leer este libro con sólo un mensaje sobre tecnología, debería ser éste. En lo que respecta a las capacidades futuras de nuestras máquinas, la trayectoria, en términos absolutos, del progreso tecnológico, es evidente y de gran importancia para las profesiones: cada vez más trabajos que en su día requerían seres humanos los están realizando de forma más productiva, barata, fácil, rápida, y con un nivel mayor, una serie de sistemas. Y parece no haber línea de meta. Aparecen nuevas capacidades cada día.

Algunos profesionales dudan del ritmo y el nivel del cambio tecnológico. A menudo sufren de la "miopía tecnológica" que mencionamos en la sección 1.9. Con esto nos referimos a la tendencia a subestimar el potencial de las aplicaciones del futuro valorándolas en términos de la tecnología actual. Cuando hablamos de máquinas que emprenden tareas humanas, los profesionales escépticos expresan sus dudas porque los sistemas actuales no están capacitados aún. Esto es ser corto de vista. Recordemos el capítulo 2, en el que expusimos

[28] Ver, por ejemplo, la obra de Universidad Singularidad en http://singularityu.org (consultado el 23 de marzo de 2015).

[29] Para una introducción clara a la nube y la computación "en la nube", y un evidente indicio de su mayor importancia, ver Kuan Hon y Christopher Millard, "Tecnologías y servicios en la nube", en *Leyes de computación en la nube*, ed. Christopher Millard (2013).

una serie de innovaciones tecnológicas en todas las profesiones. Lo sorprendente de la mayoría de estos sistemas es que no podían haberse construido hace cinco años. No teníamos los recursos tecnológicos necesarios: las plataformas móviles, el ancho de banda, los programas, y más.

Una cuestión importante es que nuestras máquinas ya no se limitan a hacer el trabajo sucio: la administración básica en las oficinas y la fabricación en serie en las fábricas modernas. De nuevo, el capítulo 2 debería hacernos reflexionar. Muchos de los sistemas comentados allí nos invitan a revisar la conocida opinión de que nuestras máquinas y sistemas hacen labores "rutinarias", mientras que los seres humanos se centran en actividades que requieren experiencia e inteligencia. Se están traspasando los límites conforme nuestras máquinas son más capaces.

Hay muchas formas de caracterizar estas máquinas y sistemas nuevos y cada vez más capaces. Algunos hablan de "máquinas inteligentes"[30], mientras que otros se refieren a la "súper inteligencia"[31]. Otros hablan de "inteligencia artificial" o, más habitualmente, "IA"[32]. Nosotros preferimos llamarla IA, pero consideramos a los sistemas emergentes una "segunda oleada" de IA (sección 4.9). Aunque hablamos de sistemas emergentes, en realidad no podemos saber qué sistemas específicos conllevarán los cambios más significativos. Como dijimos antes, algunas de las tecnologías de las próximas dos décadas que nos cambiarán la vida, predecimos con confianza, aún no se han inventado.

Para hacernos una idea de los progresos ya conseguidos, pongamos ahora nuestra atención en cuatro desarrollos que demuestran las maneras en que nuestras máquinas son cada vez más capaces. La primera es que las máquinas pueden ahora indagar en nuestras reservas de experiencias pasadas y distinguir patrones, identificar tendencias, y hacer predicciones exactas (Big Data). En segundo lugar, hay sistemas que pueden realizar tareas que normalmente creeríamos que requieren inteligencia humana (Watson de IBM). A continuación, hay máquinas que pueden interactuar con visible pericia y destreza manual en el mundo físico (robótica). Por último, hay sistemas que pueden detectar y expresar emociones (computación afectiva). Ya se ha escrito mucho sobre cada uno de estos temas. Intentamos ofrecer un repaso, no hacer una valoración académica. No estamos sugiriendo, dicho sea de paso, que éstos son los únicos desarrollos importantes. Podríamos también haber añadido "Internet semántico", "algoritmos de búsqueda" y "agentes inteligentes"[33]. Pero debatir qué tecnologías son las más importantes no distrae de nuestro principal objetivo: que, aprovechando diversas tecnologías, nuestras máquinas seguirán

[30] John Kelly y Steve Hamm, *Máquinas inteligentes* (2013).

[31] Nick Bostrom, *Superinteligencia* (2014).

[32] Ver, por ejemplo, Tim Bradshaw, "Científicos e investigadores advierten sobre la IA", *Financial Times*, 12 enero 2015.

[33] Kelly y Hamm, *Máquinas inteligentes*, y Kieron O'Hara et al., *Ciencia de Internet: Entender la aparición de características de macro-nivel en Internet* (2013).

haciéndose cada vez más capaces, y podrán efectuar cada vez más tareas que pensábamos que eran características del ser humano.

Big Data

En 1988, presagiando gran parte de lo que actualmente se afirma que pertenece al ámbito de "Big Data", Soshana Zuboff, de Harvard, hizo la siguiente afirmación en su innovador libro *En la era de la máquina inteligente*: "La tecnología de la información no sólo produce acción, sino también una voz que representa simbólicamente los acontecimientos, objetos y procesos para que puedan verse, conocerse y compartirse de una nueva manera"[34]. En términos más familiares, se refería al valor de los grandes flujos de información generados como subproducto de la computación. Por ejemplo, los primeros sistemas de control de stocks ofrecían información útil sobre los hábitos de compra de los clientes. Zuboff llamó a esto el "poder informativo de la tecnología inteligente"[35]. Aunque el término "informativo" no cuajó, su principal idea es actualmente la sabiduría recibida: que el análisis de grandes cuerpos de datos generados por nuestras tecnologías puede aportarnos nuevas ideas muy valiosas, y pueden ayudarnos a hacer predicciones más responsables en muchos ámbitos. La disciplina que ha aparecido para especializarse en esta captación y análisis de información se conoce popularmente como "Big Data". Cuando se utilizó el término por primera vez, se limitaba a las técnicas para el manejo de enormes conjuntos de datos; por ejemplo, las masas de datos registradas por el Gran Colisionador de Hadrones. Actualmente, "Big Data" se utiliza también para referirnos al uso de tecnología para analizar cuerpos mucho más pequeños de información. Algunos hablan en su lugar de "análisis de datos", "ciencia de datos" y "análisis predictivo", todo lo cual parece significar más o menos lo mismo[36]. Los especialistas en este campo, sea cual sea la etiqueta preferida, suelen llamarse "científicos de datos".

Big Data ha recibido mucha publicidad. Hay comentaristas que argumentan, con alguna justificación, que sus afirmaciones son demasiado extravagantes y que su metodología está poco desarrollada[37]. Lo que es difícil negar es el volumen de datos que se maneja. En 2010, el presidente de Google, Eric Schmidt, afirmó que generamos cada dos días tanta información como se generó

[34] Soshana Zuboff, *En la era de la máquina inteligente* (1988), 9.

[35] Zuboff, *En la era de la máquina inteligente*, 10.

[36] Algunos autores tratan el "aprendizaje maquinal" como otro sinónimo. Ver, por ejemplo, Eric Siegel, Análisis predictivo (2013). Consideramos esto poco útil, porque "aprendizaje maquinal" es un término utilizado en un sentido distinto por científicos de la IA, refiriéndose (aproximadamente) a sistemas que pueden aprender de la experiencia.

[37] Tim Harford, "Big Data: ¿Estamos cometiendo un gran error?, *Financial Times*, 28 marzo 2014, http://www.ft.com (consultado el 23 de marzo de 2015). Por otra parte, para una introducción a Big Data sofisticada y que le muestra su apoyo, aunque procedente del jefe de economía de Google, ver Hal Varian, "Big Data: Nuevos trucos para la econometría", *Journal of Economic Perspectives*, 28: 2 (2014), 3-28.

desde el inicio de la civilización hasta 2003[38]. Según cifras disponibles, hacia el año 2020 esa cantidad de información se generará cada par de horas[39]. Este salto puede atribuirse en parte a las cantidades de vídeo, imágenes y audio que se suben a Internet, y en parte al rápido crecimiento de los sensores baratos. En relación con lo último, según una opinión, la "proporción de datos mundiales que procede de ese tipo de sensores se espera que aumente desde el 11 por ciento en 2005 hasta el 42 por ciento en 2020"[40].

La conclusión de todo esto es que actualmente hay grandes cantidades de datos, y el principal objetivo de los científicos de datos es crear métodos para recopilar, analizar y explotar estos datos. Abundan los exitosos estudios de caso sobre Big Data. Un ejemplo (no sin polémica) es Google Flu Trends, un sistema que puede identificar brotes de gripe antes de lo que era posible en el pasado, identificando grupos geográficos de usuarios cuyas búsquedas estén compuestas por síntomas similares. Otro lo ofrece Walmart, que analizó los hábitos de compra de sus clientes antes de los huracanes, y descubrió no sólo que había más demanda de linternas, sino también de Pop-Tarts; y este hallazgo les permitió tener un stock en consecuencia cuando llegó la siguiente tormenta. También se dice que hay sistemas de traducción de idiomas y coches auto-dirigidos que operan gracias a técnicas Big Data[41]. Aunque hay muchos aspectos por los que Big Data es valioso[42], la mayoría de los especialistas de este campo estarían de acuerdo con Mayer-Schönberger y Cukier en que "principalmente, Big Data consiste en predicciones… consiste en aplicar las matemáticas a grandes cantidades de datos para obtener probabilidades… estos sistemas rinden bien porque se alimentan con montones de datos sobre los cuales basar sus predicciones"[43]. De forma más extravagante, Eric Siegel, un científico informático, va más allá al hablar de "ordenadores que desarrollan automáticamente nuevos conocimientos y capacidades alimentándose furiosamente de los mayores y más potentes recursos *antinaturales* de la sociedad moderna: datos"[44].

[38] Marshall Kirkpatrick, "CEO de Google, Eric Schmidt: 'La gente no está preparada para la revolución tecnológica'", http://www.huffingtonpost.com (consultado el 23 de marzo de 2015). Ha habido algo de debate sobre cuánta información se generó hasta 2003. Aunque Schmidt dijo que 5 exabytes, parece que 23 exabytes está más cerca de la verdad. Ver, por ejemplo, Klint Finley, "¿Se equivocó Eric Schmidt con la escala histórica de Internet?", http://readwrite.com/2011/02/07/are-we-really-creating-as-much (consultado el 23 de marzo de 2015). El cálculo aceptado actualmente es que se generan 3 exabytes cada día.

[39] Kelly y Hamm predicen que, hacia 2020, habrá "un universo de datos de 40 zettabytes de material digital": *Máquinas inteligentes*, 44. Se explica allí que un "zettabyte es un número claramente *grande*: un 1 seguido de 21 ceros. Un zettabyte de almacenamiento contendría 250 mil millones de películas de alta definición de dos horas" (p. 44); énfasis en el original. Un exabyte es un 1 seguido por 18 ceros.

[40] Kelly y Hamm, *Máquinas inteligentes*, 69.

[41] Viktor Mayer-Schönberger y Kenneth Cukier, *Big Data* (2013): 53-4 y 191.

[42] Jacques Bughin y James Manyka, *Internet importa: Ensayos sobre la transformación digital* (2011), 102-3.

[43] Mayer-Schönberger y Cukier, *Big Data*, 12-13.

[44] Siegel, *Análisis predictivo*, 3; énfasis original.

Si combinamos estas opiniones sobre Big Data, podemos ver lo que promete para las profesiones: como forma de hacer predicciones y como forma de generar nuevos conocimientos. Para determinar mejor esto, tenemos que identificar las fuentes de los datos que podrían utilizarse aquí. Tenemos en mente los datos generados por profesionales en el transcurso de su trabajo. Esto incluye la información que reúnen y los consejos que ofrecen; en registros médicos, archivos legales, cuentas financieras, formularios de impuestos, diseños arquitectónicos, informes de consultoría, etc. En el pasado, antes de que se utilizara ampliamente Internet, e incluso en sus primeros días, la mayoría de los profesionales expresaban poco interés por captar y analizar estos cuerpos de datos. Por el contrario, el interés de la mayoría de los profesionales era el trabajo específico en cuestión. Los datos generados (el "consumo de datos", como algunos dirían) se trataban como si se desecharan una vez cerrado el archivo. Hasta cierto punto, se dejaba a los investigadores académicos, si acaso, recopilar y estudiar los datos generados como subproducto de la realización de un trabajo profesional de manera convencional. La revelación del campo de Big Data es que, si se capturase el producto de este trabajo, podría ofrecer patrones, correlaciones e ideas anteriormente no reconocidos por los profesionales. Esto podría ser un nuevo conocimiento práctico de cierto tipo, y podría formar la base de valiosas predicciones. Esto no equivale a que un profesional diga de manera informal: "hemos visto esto antes y es probable que…", aunque sería útil formalizarlo. Más bien, el uso de Big Data debería identificar tendencias y conocimiento oculto que los profesionales simplemente no habían detectado o conocido en el pasado. De este modo, los datos pueden considerarse "una valiosa colección de experiencia de la cual aprender"[45]. Ya existen análisis de grandes conjuntos de datos que relacionan síntomas con diagnósticos en medicina, patrones de hechos con decisiones judiciales en Derecho, y rendimiento con métodos de enseñanza en educación. Y conforme las técnicas se hacen más sofisticadas, estos datos pueden generar diagnósticos médicos, predicciones legales e ideas sobre educación que los profesionales humanos no sabrían hacer. Proporcionamos ejemplos de esto en el capítulo 2.

El nuevo conocimiento que fluye de las técnicas de Big Data pertenecen a nuestra categoría de "conocimiento práctico". En la sección 1.8 definimos ampliamente este concepto, no sólo para incluir el que los mismos profesionales producen y aplican, sino también el generado por sistemas y máquinas. Que se trate de conocimiento práctico o no, no depende de su origen –tampoco de una mente humana, datos y programas–, sino de si puede utilizarse para solucionar un conjunto específico de problemas. Esperamos que los sistemas basados en técnicas de Big Data sirvan para extraer conclusiones, ofrecer consejos y proporcionar guía a nivel de expertos humanos, o superior.

[45] Siegel, *Análisis predictivo*, 3.

Es importante insistir en que estos sistemas de alto rendimiento no simularán ni tendrán la forma en que funcionan los seres humanos. Un sistema que realice un diagnóstico basándose en una comparación entre los síntomas de un paciente concreto y una base de datos de 10 millones de pacientes anteriores no estará llevando a cabo un diagnóstico diferencial, igual que lo hace un médico humano normal. Un sistema que prediga la decisión de un tribunal comparando los hechos de un caso con una base de datos de cientos de miles de casos anteriores tampoco funciona como un abogado humano normal. Las técnicas de Big Data no podrán, utilizando el lenguaje de la sección 3.3, *automatizar* las prácticas laborales de los profesionales. En lugar de eso, captando y reutilizando grandes cantidades de experiencia pasada, esta tecnología ofrece un enfoque al trabajo profesional que simplemente no era posible en el pasado. En palabras de Patrick Winston, uno de los líderes del mundo de la inteligencia artificial durante décadas, "hay muchas formas de ser inteligente que no son iguales a la nuestra"[46].

Watson, de IBM

En el mismo sentido, el sistema Watson de IBM, que consideramos un desarrollo crucial de la inteligencia artificial, no se diseñó para solucionar problemas de la forma en que lo hacen los seres humanos[47]. Watson se creó en parte para demostrar que las máquinas podían realmente alcanzar niveles excepcionales de inteligencia visible. Llamada así por el fundador de IBM, el sistema se desarrolló para competir en ¡Peligro!, un programa-concurso de los Estados Unidos. Esto representó la última contribución de IBM a la rama de la IA que en la década de los ochenta se llamó "programas de juegos". Anteriormente, IBM había creado Deep Blue, un sistema informático que derrotó al campeón del mundo de ajedrez, Gary Kaspárov, en 1997. A comienzos de los ochenta, un sistema de este tipo parecía fuera de nuestro alcance. Para la mayoría de los investigadores que trabajaban en sistemas de juegos de ajedrez fue evidente que los mejores jugadores del mundo parecían efectuar logros creativos, intuitivos y estratégicos que estaban más allá de la comprensión de los mismos jugadores, así como de la de quienes intentaban desarrollar sistemas. Al final, por supuesto, la computación por fuerza bruta, alimentada por el crecimiento exponencial en la potencia de procesamiento, obtuvo un sistema que parecía vencer a los mejores jugadores humanos, principalmente por ser capaz de predecir anticipadamente muchas jugadas; y por tanto no jugando del mismo modo que los humanos. Aunque hay algo de verdad en la afirmación de que

[46] Correspondencia personal. Nuestro agradecimiento a Nigel Shadbolt por hacernos prestar atención a esta cita. Ver también Patrick Winston, *Inteligencia artificial* (1993).

[47] Para una detallada introducción a la historia de Watson, ver Stephen Baker, *Peligro final: El hombre frente a la máquina y la búsqueda del conocimiento total* (2011).

las máquinas que juegan al ajedrez no se implican en los mismos procesos que los ajedrecistas humanos, quitarles demasiado mérito por este motivo conlleva cometer una versión de nuestra falacia de la IA (sección 1.9), la errónea opinión de que la única manera de desarrollar sistemas que realicen tareas al nivel de los expertos, o superior, es de algún modo replicar los procesos de pensamiento de los especialistas humanos. Este error se encuentra también en gran parte de los comentarios críticos sobre Watson.

El desarrollo de Watson, sin duda, fue un reto muy distinto. Competir bien en ¡Peligro! requiere que los concursantes tengan un conocimiento profundo y amplio, precisamente lo que los críticos de la IA afirmaban en los ochenta que estaba más allá del alcance de los ordenadores. Como bien sabemos ahora, el 14 de enero de 2011, en un programa en directo de ¡Peligro!, Watson venció a los dos mejores concursantes humanos. Esto fue un logro realmente notable. Se trata, efectivamente, de un sistema informático que contesta preguntas sobre cualquier tema, y que lo hace de forma más exacta y rápida que los mejores seres humanos que se dedican a esto. Es difícil dejar de insistir en lo impresionante que resulta esto. Para nosotros, representa la llegada de la segunda oleada de IA (sección 4.9). Aquí tenemos a un sistema que sin duda realiza tareas que normalmente pensaríamos que requiere inteligencia humana.

La versión de Watson que compitió en ¡Peligro! contiene más de 200 millones de páginas de documentos e implementa una larga serie de herramientas y técnicas de IA, incluyendo procesamiento del lenguaje natural, aprendizaje maquinal, síntesis del habla, práctica de juegos, recuperación de información, búsqueda inteligente, procesamiento de conocimientos y razonamiento, y mucho más. Este tipo de IA, volvemos a insistir, es radicalmente diferente de la primera oleada de sistemas expertos basados en reglas, de la década de los ochenta (ver sección 4.9). Es interesante observar, volviendo al tema del crecimiento exponencial en tecnología de la información, que el hardware en que funcionaba Watson en 2011, se decía que tenía aproximadamente el tamaño de un dormitorio medio. Actualmente, nos dicen, se ejecuta en una máquina del tamaño de tres cajas de pizza, y hacia 2020 Watson entrará perfectamente en un teléfono inteligente.

El salto que solicitamos a los lectores consiste en contemplar el impacto de la tecnología similar a Watson, cuando se aplica a las profesiones. En un salto que ha hecho IBM. En su página web dicen expresamente que "Watson ha estado aprendiendo el lenguaje de las profesiones y lo están entrenando expertos para que funcione en muchos ámbitos distintos"[48]. IBM habla del "Ecosistema Watson", una comunidad de organizaciones que están desarrollando aplicaciones basadas en Watson. Ya están implicados abogados, médicos, banqueros, aseguradores y educadores. Aunque las oportunidades comerciales son

[48] Ver página de IBM, http://www.ibm.com/smarterplanet/us/en/ibmwatson (consultado el 19 de febrero de 2015).

considerables, a principios de 2014 se informó de que IBM también pretende invertir 100 millones en una iniciativa de diez años, a fin de utilizar Watson para ayudar en la asistencia sanitaria y la educación, en África[49].

Es digno de señalar que una de las principales aplicaciones de IBM para Watson sea en el campo de la asistencia sanitaria. Los sistemas basados en Watson ya pueden realizar diagnósticos, preparar tratamientos y efectuar investigación a un alto nivel. Aunque IBM y los expertos en medicina que trabajan con ellos son reservados a este respecto, en algunas tareas parece que Watson ya supera a los seres humanos. Esperamos que en breve pueda realizar muchas más tareas. Concluimos, a partir de nuestro propio estudio de Watson, que ya existen las tecnologías necesarias para apoyar el desarrollo de potentes sistemas en otras profesiones. Llegará un día en que, para la mayoría de los problemas profesionales, los usuarios podrán describir sus problemas en lenguaje natural a un sistema informático de Internet, y recibirá una respuesta razonada, consejos útiles y documentos de apoyo, todo ello al nivel de los profesionales expertos.

Robótica

En 1495, en Italia, Leonardo da Vinci diseñó, y tal vez incluso construyó, el primer "robot humanoide" del mundo occidental[50]. La palabra "robot", procedente del término checo *robota*, que significa "trabajo monótono" o "servidumbre", es de origen más reciente, utilizada por primera vez en 1921, en una obra, *R.U.R.*, del autor checo Karel Capek[51]. Desde entonces, los seres humanos se han sentido atraídos por la idea de seres humanos artificiales (ya sean ciborgs, androides o humanoides), y han desempeñado un papel fundamental en la literatura y el teatro occidentales[52]. Normalmente, el término "robot" se utiliza actualmente para referirse a algún tipo de máquina electro-mecánica dirigida por software. A veces, pero no siempre, estos robots son autónomos, lo que significa que pueden atender sus asuntos sin intervención humana.

No obstante, hasta hace poco tiempo, la influencia directa diaria de estas máquinas fue modesta. En la década de los ochenta, por ejemplo, en los ámbitos académico y de la investigación, la robótica era una rama de escasa importancia de la IA, mientras que en el mundo comercial de aquel tiempo, la principal demanda era de robots industriales: máquinas resistentes, para un

[49] Tim Cocks, "IBM comienza a aplicar el súper ordenador Watson en África", 26 feb. 2014, http://www.reuters.com (consultado el 27 marzo 2015).

[50] Ver el prefacio a Mark Elling Rosheim, *Los robots perdidos de Leonardo* (2006).

[51] Jon Bing, "El misterio de los robots", *Journal of International Commercial Law and Technology*, 3: 3 (2008), 197-206.

[52] Para un relato exhaustivo del tratamiento literario y cinéfilo de las máquinas inteligentes, ver Despina Kakoudaki, "Apariencia y máquinas en los medios", en *The Oxford Handbook of Affective Computing*, ed. Rafael Calvo et al. (2015).

único propósito, que podía ser soldar, ensamblar, atornillar, pintar con spray o montar. Se han utilizado normalmente en la fabricación de coches[53].

El progreso de la robótica durante la última década ha sido dramático, cosa que actualmente Frank Levy y Richard Murname tendrían que reconocer. Son economistas estadounidenses, y en 2004 escribieron un importante libro, *La nueva división del trabajo*, en el que preguntaban qué tareas podían realizar los ordenadores mejor que las personas (y a la inversa) y qué trabajos sobrevivirían (tratamos estas cuestiones en el capítulo 7). Argumentaban que los ordenadores habían generado "un importante trastorno en la naturaleza del trabajo humano", y que seguirían sustituyendo a las personas en "una serie cada vez más amplia de tareas… la lista se agranda cada año"[54]. Pero dejaron de afirmar que los ordenadores sustituirían a todos los trabajos. Una tarea que pensaban que estaba fuera de su alcance era conducir. Dijeron que era "difícil imaginar" que los conductores de camión llegaran a informatizarse. ¿No es por tanto digno de señalar que Google haya desarrollado una pequeña flota de coches auto-dirigidos sólo una década después? En diez años, los robots han pasado "de fabricar coches a conducirlos"[55]. Hacia 2014, los vehículos de Google habían viajado casi un millón de kilómetros, con sólo un accidente (que se afirmó que fue causado por un coche conducido por un ser humano). En los Estados Unidos se ha aprobado legislación que permite coches sin conductor en cuatro estados y en Washington, DC[56]. Hacia 2020, la mayoría de los principales fabricantes de coches también esperan vender vehículos autónomos. Suponemos que, en su debido momento, la gente mirará hacia atrás con incredulidad y dirá: "es sorprendente que la gente de verdad *condujera* coches".

Abundan los ejemplos de robótica avanzada. Cada año, en el proceso de fabricación, se instalan 200.000 nuevos robots industriales (se espera un total de 1,5 millones de robots en 2015)[57]. En 2014, por ejemplo, Amazon tenía más de 15.000 robots en diez de sus almacenes. A este ejército se le encarga la tarea de sacar estanterías de productos de donde están guardados y llevarlos a

[53] Esto se representó en los anuncios televisivos del Fiat Strada, a finales de los setenta y comienzos de los ochenta, con el titular "hecho a mano por robots", y después parodiado en la comedia televisiva *Not the Nine o'clock News*: una escena que presentaba una fábrica llena de personas llamadas "Bob", y que finalizaba con el titular "construido a mano por Roberts": htpps://www.youtube.com/watch?v=FU-tuYoZ7nQ (consultado el 24 de marzo de 2015).

[54] Frank Levy y Richard Murname, *La nueva división del trabajo* (2004), 1-2, para el trastorno, y 20-30 para la exposición del conductor de camiones.

[55] Alison Sander y Meldon Wolfgang, "El auge de la robótica", 27 agosto 2014, en https://www.bcgperspectives.com/content/articles/business_unit_strategy_innovation_rise_of_robotics (consultado el 23 de marzo de 2015).

[56] Ver http://cyberlaw.stanford.edu/wiki/index.php/Automated_Driving:_Legislative_and_Regulatory_Action (consultado el 27 de marzo de 2015).

[57] Guy Rider, "El trabajo en la era de los robots", *Project Syndicate*, 22 enero 2015, http://www.project-syndicate.org (consultado el 23 de marzo de 2015).

los empleados humanos[58]. Estos robots son una fuerza de trabajo más segura, barata, rápida y fiable para el trabajo en cuestión.

No obstante, los profesionales aún pueden sorprenderse de saber que la robótica puede tener una repercusión directa en su labor. Sugerimos que los robots son importantes para las profesiones de tres modos. En primer lugar, para los servicios profesionales que requieren destreza manual y experiencia (por ejemplo, cirugía, odontología, veterinaria y arquitectura), la robótica irá en aumento, y a veces sustituirá la actividad humana actual. Los campos de la medicina y la cirugía ya han demostrado su potencial en este sentido: desde robots que administran fármacos y reparten ropa de cama en hospitales (ver sección 2.1) hasta operaciones tele-dirigidas, llevadas a cabo por cirujanos de Nueva York sobre un paciente que está en Francia, utilizando Zeus, un robot cirujano[59]. Lo mismo puede decirse de las prótesis. Como dice David Rose, un investigador del Laboratorio de Medios del MIT, "las prótesis extienden nuestros cuerpos, el poder de todos nuestros sentidos y la destreza de nuestras manos… internalizan el poder computacional. Se convierten en parte nuestra, de forma que llegan a ser nosotros mismos"[60]. Con el paso del tiempo, los componentes robóticos parecerán extensiones naturales de nuestro cuerpo[61].

El segundo aspecto de la tecnología robótica que repercute directamente sobre la labor de los profesionales es el sub-campo conocido como "percepción robótica". Esto da a los robots la capacidad de, por ejemplo, detectar estados fisiológicos de, y cambios en, los seres humanos y los animales. Como dijimos antes, bajo el rótulo de "computación afectiva", esto a su vez permitirá a las máquinas determinar y responder a los estados emocionales de sus usuarios. Además, la percepción robótica proporciona a las máquinas la capacidad de oír (procesamiento de señales), ver (procesamiento de imágenes), tocar (procesamiento de presión y patrones), así como para identificar la localización, velocidad, temperatura, presión atmosférica, luz, viento, humedad y sonido. En resumen, nuestras máquinas pueden interactuar con el mundo físico.

En tercer lugar, tenemos los que puede llamarse "compañeros"[62]. Estos sistemas estaban disponibles tan pronto como 2004, cuando podía comprarse "Paro". Paro es un robot terapéutico de foca bebé, cuya belleza tenía la intención de tener un efecto calmante sobre los pacientes. Asumimos que no todo el mundo querrá una foca robot, pero durante la última década se han construi-

[58] Sam Frizell, "Conoce los robots que envían tus encargos en Amazon", *Time*, 1 dic. 2014, http://time.com/36059224/amazon-robots (consultado el 23 de marzo de 2015).

[59] Ver http://allaboutroboticsurgery.com/zeusrobot.html (consultado el 23 de marzo de 2015).

[60] David Rose, *Objetos encantados* (2014), 23-4; énfasis original.

[61] Ver Julian Savulescu y Nick Bostrom, *Perfeccionamiento humano* (2011), sobre las tecnologías y las cuestiones éticas que suscitan.

[62] Malcolm Peltu y Yorick Wilks, "Relaciones íntimas con compañeros artificiales: Temas clave sociales, psicológicos, éticos y de diseño", *Oll/e-Horizons Discussion Paper*, Nº 14 (2008). Ver también Timothy Bickmore, "Agentes relacionales en aplicaciones de salud: Haciendo uso de la computación afectiva para fomentar la salud y el bienestar", en *Oxford Handbook of Affective Computing*, ed. Calvo et al.

do y refinado sistemas parecidos con el propósito, en relación con los cuidados de salud, de proporcionar algún tipo de compañía para los pacientes. Una idea central es el uso de la robótica para cuidar a los ancianos. Son sistemas que pueden levantar pesos pesados, coger cosas que se han caído al suelo, ayudar a comer y a lavarse, y también proporcionar compañía e incluso empatía (ver sección 6.5)[63]. Utilizando los aparatos perceptivos que acabamos de mencionar, así como sensores cosidos en las ropas de los pacientes (ver sección 4.7), estos compañeros robots pueden interactuar con aquellos a quienes ayudan. Hay un tema más general aquí: que es probable que los robots se conviertan en intermediarios estándar o en vehículos frontales o de distribución del conocimiento práctico. En lugar de sentarse delante de una pantalla y pensar qué escribir en Google, será normal chatear con algún tipo de compañero robótico, para hacerle preguntas. Algunos podrían considerar a esto un tipo de "fiable asesor" robótico[64].

En cada una de estas tres ramas de la robótica que acabamos de mencionar ha habido notables avances en las tecnologías que las sostienen. Se ha pasado a pasos de gigante desde la fabricación industrial hasta aplicaciones robóticas de precisión: máquinas más pequeñas, baratas, flexibles, autónomas, móviles, multi-propósito que son cada vez más expertas, perceptivas y mejores compañeras. Y esto sólo está empezando. Se espera que el gasto global en robots ascienda desde 15.000 millones de dólares en 2010 a 67.000 millones en 2025[65].

Y no obstante aquí hay algo desconcertante. Muchas personas se ponen nerviosas con la idea de máquinas que actúan como compañeros empáticos que podrían incluso poder adaptarse a su ambiente. Llegamos aquí a lo que el roboticista japonés Masahiro Mori, en 1970, llamó "valle inesperado"[66]. Consiste en la idea de que, cuanto más humanos parecen ser los robots, más positivas tenderán a ser nuestras respuestas emocionales. Pero sólo hasta cierto punto, porque, cuando sus características y movimientos son muy parecidas a los de los humanos, a menudo experimentamos una sensación de rechazo. Hay resabios de Freud en este análisis, pero de nuevo se desliza hacia la comisión de la falacia de la IA. Deberíamos estar abiertos a nuevas formas de generar la comodidad de que disfruta la gente cuando creen que otros empatizan con ellos. Esto no es algo improbable: es evidente que ya estamos creando lazos emocionales con nuestras máquinas. Como comenta David Rose, "uno de los trucos que los diseñadores utilizan para crear robots… es jugar con la

[63] Ver "Motor de diferencia: El robot cariñoso", *Economist*, 14 mayo 2014.

[64] Comparar David Maister, Charles Green y Robert Galford, *El asesor fiable* (2002).

[65] Alison Sander y Meldon Wolfgang, "El auge de la robótica", 27 agosto 2014, en https://www.bcgperspectives.com/content/articles/business_unit_strategy_innovation_rise_of_robotics (consultado el 23 de marzo de 2015).

[66] Yasunori Kasai, "En búsqueda del origen de la idea de equidad (epieikeia) en las leyes griegas y romanas", *Hiroshima Law Journal*, 37: 1 (2013), 543-64.

respuesta humana a la juventud-belleza"[67]. Nos quedamos embobados con los ojos grandes y las sonrisas adorables. Lo cual nos lleva a un ámbito relacionado, en el que las máquinas parecen exhibir conducta emocional.

Computación afectiva

En 1997, en su libro pionero, *Computación afectiva*, Rosalind W. Picard explicaba que estaba haciendo "un llamamiento al cambio en la computación, una declaración de que hemos dejado un término clave fuera de la fórmula de la inteligencia artificial… los ordenadores que reconocen y expresan afecto"[68]. Con esto quería decir, más o menos, que hasta que nuestros sistemas y máquinas puedan manejar *emociones*, es poco probable que se involucren en actividades, y que realicen tareas, del nivel de los seres humanos inteligentes.

Casi veinte años después, la idea de las máquinas emocionales ha ganado impulso. En el *New Yorker*, Raffi Khatchadourian escribe que "los ordenadores actualmente pueden superar a la mayoría de las personas en la tarea de diferenciar las sonrisas sociales de las desencadenadas por la alegría espontánea, y en diferenciar entre el falso dolor y el dolor verdadero", y que expertos en voz han desarrollado programas que "pueden escanear una conversación entre una mujer y un niño, y determinar si la mujer es su madre". También habla sobre teléfonos inteligentes que "pueden configurarse para detectar estrés, soledad, depresión y productividad", y sobre "máquinas que venden percepción de emociones"[69].

Aunque todo esto puede recordar a Woody Allen ("Nunca en mi vida he tenido buena relación con los objetos mecánicos")[70], la computación afectiva actualmente es una disciplina bien establecida. Consiste en la relación entre la computación y la psicología, y su jurisdicción es la investigación, el estudio, el diseño, el desarrollo y la evaluación de sistemas que pueden reconocer, interpretar, responder a, y generar emociones humanas. Este campo no es aún bien conocido y lo han pasado por alto muchos tecnólogos. No obstante, el recientemente publicado Manual Oxford de computación afectiva contiene más de 500 páginas. El primer capítulo describe la disciplina como "en expansión"[71].

En su núcleo, el centro de la computación afectiva son los sistemas que pueden detectar y expresar emociones. No es, por tanto, una empresa independiente. Se solapa bastante con ciertas ramas de la robótica. Los sensores que detectan emociones humanas suelen insertarse en dispositivos robóticos,

[67] Rose, *Objetos encantados*, 37.

[68] Rosalind Picard, *Computación afectiva* (1997), 250.

[69] Raffi Khatchadourian, "Sabemos cómo te sientes", *New Yorker*, 19 enero 2015.

[70] Woody Allen, "Objetos mecánicos", *Standup Comic*, 1964-1968, transcripción en http://www.ibras.dk/comedy/allen.htm#Mechs (consultado el 23 de marzo de 2015).

[71] Calvo et al. (eds), *Manual Oxford de computación afectiva*, 1.

mientras que los sistemas que expresan emociones suelen ser robots del mismo tipo.

Muchos profesionales dicen que su capacidad para "leer" y responder a sus pacientes, clientes y estudiantes es vital para su trabajo diario. ¿Cómo es posible que un sistema informático pueda detectar emociones de seres humanos? En la práctica, se consigue, más o menos, mediante diversos sensores que reconocen automáticamente el estado emocional del usuario identificando y valorando los indicadores y cambios fisiológicos en los seres humanos. La emoción se comunica, por ejemplo, mediante expresiones faciales, que pueden analizarse con un análisis facial informatizado; movimientos corporales que pueden medirse, por ejemplo, con sensores giroscópicos; posturas detectadas con sillas que sienten la presión; y conductancia de la piel: con electrodos se pueden detectar cambios indicativos en la transpiración o en la resistencia eléctrica. Es también posible inferir estados emocionales a partir de patrones de pestañeo, movimientos de la cabeza y su velocidad, gestos, frecuencia cardíaca, tensión muscular, ritmo de la respiración, y, como podía esperarse, la actividad eléctrica del cerebro. En este ámbito están apareciendo numerosas sub-especialidades, como las vocálicas (técnicas para analizar la voz) y las oculares (estudio del movimiento de los ojos), análisis lingüístico automático del lenguaje natural, reconocimiento de emociones basado en el habla, y tal vez la más engañosa de todas, el reconocimiento del humor. Las implicaciones de todas estas innovaciones son muy profundas para los profesionales. Imaginemos, por ejemplo, sistemas que pueden detectar el aburrimiento, la confusión o la frustración en un conjunto de estudiantes.

Los sistemas que pueden expresar emociones se basan en un conjunto de herramientas distinto. En este caso, uno de los retos es desarrollar "sistemas de producción de voz", también conocidos como "sintetizadores de voz" o "hablantes artificiales", con voces que expresan un amplio rango de emociones. Otro es diseñar máquinas que pueden imitar, empatizar o asombrarse con los seres humanos con los que están interactuando. El modelaje computacional de las expresiones corporales y faciales es una de las muchas técnicas utilizadas aquí. Más ambicioso es el desarrollo de "agentes conversacionales encarnados". Se trata de compañeros de diálogo para usuarios humanos, dotados de capacidades comunicativas similares a las humanas. Algunos son humanos virtuales animados o robots, capaces de interaccionar socialmente con las personas mediante el diálogo y la conducta no verbal, completados con voces y entonaciones apropiadas, expresiones faciales, cambios posturales y gestos. Existe toda una labor dedicada a introducir valores y normas culturales en estos agentes antropomórficos y robots, para que su conducta emocional pueda ampliarse e incluir variantes específicas de ciertas culturas.

Para permitir a los sistemas detectar y expresar emociones, deben tener grandes bases de datos de emociones en las que basarse. Para cubrir esta ne-

cesidad, la computación afectiva y Big Data han unido fuerzas. Esto significa que se están incorporando bases de datos muy grandes de "datos afectivos". Algunos de ellos se toman de cuerpos de datos existentes. Y otra parte se está recopilando mediante métodos de elaboración colectiva[72]. Los datos en sí mismos son de diversos tipos. Algunos son puro texto, pero muchos de ellos son audio-visuales. Es importante que los datos no son específicos de grupos sociales concretos: aspiran a ser multiculturales y multilinguales. También se están recopilando datos fisiológicos. También se están dedicando proyectos interesantes al desarrollo de un "lenguaje de incremento de emociones", que sería una forma convencional de describir datos sobre emociones[73]. En resumen, se están recopilando y almacenando grandes cuerpos de datos, y cuantos más se pongan en servicio, mejores serán nuestras máquinas en la tarea de reconocer y generar emociones humanas.

El trabajo sobre computación afectiva no es está estancando de ningún modo. Todas las personas involucradas en el enorme y creciente mundo de la tecnología ansían disponer de sistemas que sean más fáciles aún de utilizar por parte del usuario. En consecuencia, la inversión en sistemas que reconocen, responden a, y generan emociones humanas está en auge. Por tanto, éste es otro fenómeno que –junto a Big Data, la IA y la robótica– nos induce a predecir que nuestras máquinas son cada vez más capaces.

4.7. Dispositivos cada vez más generalizados

No hace muchas décadas, una capacidad computacional se definía, en gran medida, por el espacio físico que ocupaba. El procesamiento pesado requería máquinas de gran tamaño, situadas en salas con aire acondicionado. Los proveedores y usuarios avanzados hablaban con veneración y asombro de los "ordenadores centrales", grandes máquinas que sólo podían comprar y mantener organizaciones de gran entidad. Actualmente, las capacidades de procesamiento y almacenamiento de estos ordenadores centrales pueden insertarse cómodamente en aparatos de manejo manual.

En las décadas de los setenta y los ochenta del siglo XX, conforme tenía lugar la Ley de Moore, los ordenadores centrales dieron paso a los mini-ordenadores, que a su vez dejaron paso a los ordenadores personales de escritorio. Después, a mediados de los ochenta, llegó la primera oleada de ordenadores portátiles, en forma de máquinas manejables, bastante más robustas que las versiones simplificadas que actualmente son habituales. En aquella época las llamábamos "transportables". Parecían cajas de herramientas y pesaban mucho. Después vinieron los portátiles más ligeros (el primero que tuvimos llevaba un disco duro de 10 Mb; actualmente, uno de los nuestros, que pesa tres

[72] Calvo et al. (eds.), *Manual Oxford de computación afectiva*, secc. 4.
[73] Calvo et al. (eds.), *Manual Oxford de computación afectiva* (2015), cap. 29.

veces menos, tiene un almacenamiento "flash" de 1 terabyte: 100.000 veces más en treinta años).

Actualmente, mucho más frecuentes que los portátiles son los dispositivos manuales, utilizados principalmente como teléfonos móviles y para acceder a Internet. Hay más de 6.000 millones de teléfonos móviles en todo el mundo. De ellos, se afirma que 2.000 millones de personas utilizan teléfonos inteligentes con conexión a Internet, una cifra que se espera que se duplique a más de 4.000 millones en 2020[74]. En otras palabras, más personas de nuestro mundo tienen teléfonos móviles que cepillos de dientes (lo que tal diga mucho sobre la higiene dental como "computación generalizada"). Al mismo tiempo, a medio camino entre los ordenadores portátiles y los teléfonos inteligentes, las tablets se están popularizando (aunque los límites entre las tablets pequeñas y los teléfonos móviles grandes son cada día más borrosos). Siempre habrá personas sin acceso a Internet. Pero, conforme la computación se haga más portátil y asequible por estos procedimientos, este grupo irá disminuyendo constantemente. Ya en el Reino Unido y los Estados Unidos, por ejemplo, la mayoría de la gente tiene acceso a Internet[75].

Esta avalancha de dispositivos manuales parece generalizada por propio derecho. Pero cuando hablamos de "dispositivos cada vez más generalizados", también incluimos el fenómeno conocido como el "Internet de las cosas"[76]. Referido alternativamente a la computación "ubicua" o "generalizada", la idea consiste en procesadores y sensores integrados, y conexión a Internet dentro de objetos físicos[77]. Es como si tuviéramos diminutos ordenadores conectados, insertados dentro de las cosas cotidianas: un alarma que puede comprobar los horarios de los trenes por Internet y dejar que su dueño duerma más si hay retrasos; un paraguas que puede comprobar por Internet la previsión meteorológica e iluminarse en la puerta delantera cuando se prediga lluvia; libros electrónicos que pueden actualizarse los unos a los otros; macetas que pueden controlar la humedad del suelo y regarse en consecuencia; frigoríficos que pueden detectar cuándo la cantidad de algunos alimentos ha caído por debajo de un nivel determinado y los encargan en consecuencia; cafeteras, luces y termostatos que pueden encenderse y ajustarse a distancia.

[74] "El ordenador verdaderamente personal", *Economist*, 28 feb. 2015.

[75] Ver William Dutton, Grant Blank y Darja Groselji, "Culturas de Internet: Internet en Gran Bretaña", Encuesta de Oxford sobre Internet, informe 2013, OII OxIS, 2013. Este análisis sobre el uso de Internet muestra que el 78% de la población británica es usuaria actualmente. Aunque la cifra del 22% es significativa, sólo un pequeño porcentaje de esos no-usuarios no tienen a nadie que les ayude a utilizar Internet. Esto sugiere que menos del 5% de los adultos no tienen Internet, un porcentaje menor del que suele suponerse.

[76] Rose, *Objetos encantados*, Adrian McEwen y Hakim Cassimally, *Diseñando el Internet de las cosas* (2014), Daniel Kellmereit y Daniel Obodovski, *La inteligencia silenciosa* (2013), y Michael Porter y James Heppelman, "Cómo los productos inteligentes y conectados están transformando la competitividad", *Harvard Business Review* (nov. 2014), 63-104.

[77] Rose, *Objetos encantados*, y Michael Porter y James Heppelman, "Cómo los productos inteligentes y conectados están transformando la competitividad", 76.

El procesamiento computacional y la conexión a Internet pueden integrarse en las ropas y en otros artículos "ponibles". De este modo, podríamos tener chaquetas que den a sus dueños pequeños abrazos cuando alguien cliquee en "Me gusta" en algunos de sus temas de Facebook[78], o camisas que pueden medir distancia, calorías, frecuencia cardíaca y enviar datos a los dispositivos manuales de quienes las llevan puestas[79]. Se han comercializados relojes con Internet e interfaces gráficas para el usuario, mientras que los brazaletes de fitness más sencillos, con sensores para llevar el control de la actividad física son algo habitual. Para los más intrépidos, hay gafas para esquiar que no sólo protegen de los elementos, sino que llevan integrado "un acelerómetro, un giroscopio, GPS y Bluetooth"[80]. Del mismo estilo son los monitores que se llevan en la cabeza, integrados en gafas, como Google Glass[81]. No obstante, ¿por qué detenernos en las gafas? Hay en marcha trabajos tecnológicos que se proyectan directamente en la retina del ojo (los usuarios ven objetos suspendidos en el espacio, delante de ellos)[82].

Los monitores para la retina nos dan pistas sobre otro tipo de integración, que nos llegó a lo más profundo en una conferencia reciente. Un octogenario se nos acercó después de una charla y nos confió con placer: "Ahora estoy conectado a Internet". Al principio pensábamos que simplemente estaba diciendo que se había unido a las filas de los casi 3.000 millones de usuarios de Internet en todo el mundo. Debió notar nuestra indiferencia, porque se limitó a darse una palmada en el pecho y decirnos, con el orgullo del propietario de un nuevo dispositivo de alta tecnología, que "mi marcapasos está conectado a un hospital y controlan a distancia mi corazón". Este caballero es uno de los primeros usuarios de los diminutos procesadores conectados a Internet que se implantarán o ingerirán con frecuencia algunos seres humanos. En la carne y los huesos de humanos y animales pueden introducirse circuitos en miniatura: miden, controlan, dispensan, captan y transmiten información a especialistas, pacientes u otros sistemas. El mundo empresarial utiliza tecnologías similares. Por ejemplo, GE llama a esto el "Internet industrial": sensores integrados en sus máquinas que envían grandes conjuntos de datos a la "nube", y de este modo unen el Internet de las cosas con Big Data[83].

Entonces, esto es a lo que nos referimos con "dispositivos cada vez más generalizados". En primer lugar, hay un incremento en el número de tablets y máquinas de uso manual, lo que significa que la gente puede beneficiarse del

[78] Rose, *Objetos encantados*, 50.

[79] Rose, *Objetos encantados*, y Michael Porter y James Heppelman, "Cómo los productos inteligentes y conectados están transformando la competitividad", *Harvard Business Review*, 81.

[80] Rose, *Objetos encantados*, 27.

[81] El 15 de enero de 2015, Google anunció que dejaba de producir Google Glass como prototipo, pero que se comprometían a desarrollarlas más adelante.

[82] Ver, por ejemplo, http://www.magicleap.com.

[83] Marco Iansiti y Karim Lakham, "Ubicuidad digital", *Harvard Business Review* (nov. 2014), 91-9.

conocimiento práctico por Internet. En segundo lugar, y de forma igual de dramática, componentes de procesamiento y comunicación muy pequeños se están integrando en maquinaria, edificios, personas, animales, ropas y otros objetos cotidianos, y esto puede aplicarse al trabajo de diversos profesionales (sin duda para médicos, dentistas, veterinarios, ópticos y arquitectos).

Se ha calculado que hacia 2020 habrá entre 40 y 50 miles de millones de dispositivos conectados a Internet[84]. Aquí de nuevo estamos presenciando un crecimiento exponencial. En 1943, se dice que Thomas J. Watson, antiguo presidente de IBM, anunció que "hay un mercado mundial para unas cinco computadoras". Seis años después, una prestigiosa revista, *Popular Mechanics*, predijo que "las computadoras, en el futuro, tal vez pesaran no más de 1,5 toneladas"[85]. Hemos recorrido un largo camino.

4.8. Seres humanos cada vez más conectados

Cuando casi 3.000 millones de personas están conectadas a una red, hay una serie de consecuencias importantes[86]. En el recuadro 4.2 resumimos gran parte de lo que los humanos hacen cuando están conectados. Sin duda hacen muchas más cosas, pero hemos aislado los usos que tienen repercusión en las profesiones. Muchas de estas categorías se solapan las unas con las otras. Nuestro objetivo aquí es ofrecer una idea de lo que ocurre en Internet, y no ofrecer una taxonomía indisputable.

En primer lugar, los seres humanos que están conectados pueden *comunicarse* los unos con los otros mediante nuevos procedimientos y a una escala mayor. Dejar llamadas de voz, el uso actual del correo electrónico y otras diversas maneras de enviar mensajes por Internet son algo digno de señalar. En 2014, por ejemplo, cada día se enviaron más de 196.000 millones de correos electrónicos cada día (en efecto, veintiocho por cada ser humano)[87].

Cuando estos métodos se consideran junto a las vídeo-llamadas (por ejemplo, por Skype) y la tele-presencia (que aumenta constantemente), es evidente que actualmente hay un cambio en el modo en que los profesionales se comunican con quienes ellos trabajan y a quienes ayudan. Nuestras profesiones modernas se desarrollaron en una era caracterizada por la escritura de cartas,

[84] Gil Press, "El Internet de las cosas en cifras: Estimaciones y previsiones de mercado", Forbes, 22, agosto 2014, y "Más de 50.000 millones de dispositivos conectados", *Ericsson White Paper*, feb. 2011, en http://www.akos.rs.si/files/Telekomunikacije/Digitalna_agenda/Internetni_protokol_1pv6/More-than-50-billion-connected-devices.pdf (consultado el 23 de marzo de 2015).

[85] Expuesto en Richard Susskind, ¿El fin de los abogados? (2008), p. 59.

[86] Unión Internacional de Telecomunicaciones, "El mundo en 2014: Hechos y cifras de ICT", en http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/facts/ICTFactsFigures2014-e.pdf (consultado el 29 de marzo de 2015).

[87] Sara Radicati, "Informe de estadísticas de correos electrónicos, 2014-2018", en http://www.radicati.com/wp/wp-content/uploads/2014/01/Email-Statistics-Report-2014-2018-Executive-Summary.pdf (consultado el 19 de marzo de 2015).

las reuniones cara a cara, y más tarde por llamadas telefónicas convencionales. La comunicación del siglo XXI ya no refleja esta trinidad pasada de moda. Las prácticas laborales de los profesionales se están transformando en consecuencia.

Recuadro 4.2. *Qué hacen los seres humanos conectados*

- Comunicarse.
- Investigar.
- Relaciones sociales.
- Compartir.
- Construir comunidades.
- Cooperar.
- Proyectos colectivos.
- Competir.
- Comerciar.

Radical por su influencia es Internet, que se ha convertido en la principal puerta de entrada para la mayoría de las personas, siempre que quieran *investigar* cualquier tema concebible. Google es ubicuo, y las bibliotecas y enciclopedias –las fuentes de información más importantes para los profesionales durante los siglos XIX y XX– han sido superadas de sobra.

Sin embargo, está teniendo lugar una revolución de mayor alcance. Existe una nueva generación de usuarios, bastante distintos a sus antecesores en Internet, quienes –en los primeros tiempos, es decir, en la década de los noventa– eran sólo receptores pasivos de cualquier cosa que los proveedores de contenidos de las páginas web quisieran poner a su disposición. Los usuarios actualmente contribuyen y participan directamente. Los lectores ahora pueden ser escritores. Los receptores pueden participar. Los usuarios generan contenidos y lo ponen a disposición de otros mediante un conjunto creciente de sistemas.

Por ejemplo, se han creado diversas plataformas que permiten a sus usuarios entablar *relaciones sociales* por Internet. Estos sistemas –especialmente Facebook, con 1.390 millones de usuarios (uno de cada seis seres humanos)– ofrecen recursos a personas que quieren mantenerse en contacto con otras, fácilmente y de forma habitual. Y lo hacen con una intensidad que desconcierta a la mayoría de personas que viven al norte del paralelo 40. Normalmente, los usuarios ofrecen información sobre ellos mismos –noticias, fotografías, actualizaciones, opiniones y mucho más– a una red de amigos de todo el mundo. Para cientos de millones de personas, las redes sociales dominan de este modo sus vidas no laborales.

Los humanos conectados que entablan relaciones por Internet también suelen *compartir* por Internet: fotografías, vídeos, presentaciones de diapo-

sitivas, etc.[88]. No se trata de una actividad periférica. Cada minuto se suben 300 horas de vídeo a YouTube (el almacén de vídeo-clips en Internet), y el servicio tiene actualmente más de 1.000 millones de usuarios[89]. Los usuarios de Internet comparten sus ideas, pensamientos y experiencias on line: desde las más triviales hasta las más importantes. Algunos lo hacen mediante blogs. Tan cerca como 2011 había unos 181 millones de blogs[90]. En la plataforma de micro-blog Twitter, unos 288 millones de personas comparten mensajes de no más de 140 caracteres de longitud, entre ellos: de media, 500 millones de tweets se envían cada día[91].

Aunque gran parte de la interacción basada en Internet es temporal y efímera, cada vez es más habitual que los usuarios *construyan comunidades* on line (como se expone brevemente en la sección 3.7). Facebook, como ya hemos dicho, es el hogar de muchas de esas comunidades, lo mismo que LinkedIn, que suele denominarse "el Facebook de los adultos". Orientada a las personas en su lugar de trabajo, esta red tiene más de 332 millones de usuarios[92]. Facebook y LinkedIn son plataformas muy genéricas, accesibles a todos los usuarios de Internet. Aquí y allí, vemos la aparición de lo que llamamos "comunidades de experiencia": asociaciones on line donde se unen personas con intereses comunes (sean lúdicos o laborales) y comparten sus experiencias cotidianas, ideas, éxitos, fracasos, esperanzas, aspiraciones y decepciones, de modo bastante ingenuo. En Patients Like Me, por ejemplo, los receptores de servicios médicos comparten consejos y guía los unos con los otros, partiendo de su propia experiencia. A veces esta experiencia de legos se ve complementada con la experiencia de profesionales. Khan Academy es un buen ejemplo: los estudiantes aprenden los unos de los otros, además de contar con la instrucción formal de un profesor. No obstante, otras comunidades tienen acceso limitado y sólo están formadas por profesionales, las llamadas "comunidades de práctica". Sermo, en medicina, y Legal OnRamp, en leyes, son buenos ejemplos. Con este modelo hay un número relativamente pequeño de usuarios, porque la comunidad no está abierta al público. Puede ser un valioso recurso para especialistas y expertos, que difunden sus ideas sobre campos de interés oscuros o técnicos.

Quizás el resultado más dramático de que haya seres humanos conectados es nuestra capacidad para *cooperar* on line. Consideremos el concepto de "wiki". Llamado así por una palabra hawaiana (wikiwiki, que significa "rápi-

[88] En sitios como https://www.flickr.com, http://www.slideshare.net, https://www.youtube.com (consultado el 23 de marzo de 2015).

[89] http://www.youtube.com/yt/press/statistics.html (consultado el 23 de marzo de 2013).

[90] http://www.nielsen.com/us/en/insights/news/2012/buzz-in-the-blogosphere-millions-more-bloggers-and-blog-readers.html (consultado el 23 de marzo de 2015).

[91] https://about.twitter.com/company (consultado el 19 de marzo de 2015).

[92] http://www.statista.com/statistics/274050/quarterly-numbers-of-linkedin-members (consultado el 19 de marzo de 2015).

do"), un wiki es una página web que los usuarios pueden transformar directamente y añadir cosas. El wiki más conocido es Wikipedia, "la enciclopedia gratuita que cualquiera puede editar"[93]. Como dijimos en el capítulo 2, a Wikipedia la han elaborado de forma cooperativa más de 69.000 contribuyentes principales, que constantemente refinan y envían materiales, y que añaden referencias cruzadas y citas. Este ejercicio voluntario es un estudio de caso conocido como "colaboración masiva"[94]. Wikipedia ha acumulado unos 35 millones de artículos en más de 280 idiomas. Se dice que atrae a más de 500 millones de usuarios cada mes. Aunque los escépticos en su primera época anticiparon que sería un recurso nada fiable, Wikipedia es ahora ampliamente considerada un cuerpo bastante fiable de conocimiento, construido por una comunidad auto-administrada de entusiastas. La idea central de la colaboración masiva, por tanto, es que grandes cantidades de usuarios de Internet se unen para algún objetivo común y cooperan en algún proyecto de envergadura. En el mundo del software podemos encontrar otros ejemplos dignos de señalar. Linux, por ejemplo, el sistema operativo más utilizado, es el resultado de la colaboración masiva de unos 10.000 programadores. Juntos han escrito más de 17 millones de líneas de código[95].

Aunque la colaboración masiva puede dar lugar a recursos potentes, precisos y actualizados, no se define ni fomenta por métodos tradicionales académicos o de publicación. Suele haber menos intervención y dirección editorial. En su lugar, se desarrollan grandes cuerpos de información y conocimiento, reflejados en documentos y programas, a un estilo evolutivo. Las enmiendas y complementos continuos, por parte de personas que contribuyen, son una forma de revisión por pares en tiempo real.

La cooperación y colaboración entre seres humanos conectados no tiene por qué ser "masiva". La cooperación on line a escala más modesta es otro elemento habitual en las tareas laborales del siglo XXI. Hace quince años, que una organización profesional crease su propia comunidad on line podía costar fácilmente alrededor de un millón de libras. Actualmente, este tipo de plataforma on line compartida puede construirse en cuestión de minutos, utilizando programas de bajo coste. De este modo, por ejemplo, es fácil elaborar complejos documentos por parte de varios autores, aunque quienes contribuyan estén en distintos países.

[93] http://wikipedia.org (consultado el 23 de marzo de 2015).

[94] A mediados de la primera década del siglo XXI apareció bastante literatura sobre la colaboración masiva. Ver, por ejemplo, Yochai Benkler, *La riqueza de las redes* (2006), Don Tapscott y Anthony Williams, *Wikinómica* (2006), Charles Leadbetter, *Nosotros-pensamos* (2008), y Cass Sunstein, *Infotopía* (2006). Para una visión más crítica sobre el tema, en este momento, ver Andrew Keen, *La cultura del aficionado* (2007).

[95] Gren Kroath-Hartman, Jonathan Corbet y Amanda McPherson, "Desarrollo de núcleo de Linux: Con qué rapidez se está haciendo, quién lo está haciendo, qué están haciendo y quién lo está patrocinando", sept. 2013, http://www.linuxfoundation.org/publication/linux-foundation/who-writes-linux-2013 (consultado el 24 de marzo de 2015).

Una forma similar de producción tiene lugar cuando hay seres humanos que *colaboran colectivamente* (como explicamos brevemente en la sección 3.7). Normalmente, esto conlleva grandes cantidades de personas que deciden cooperar en proyectos concretos cuya realización estaría fuera del alcance de individuos o de organizaciones convencionales. Un enfoque muy habitual adoptado aquí consiste en dividir una labor enorme en un número manejable de sub-tareas, e invitar a una comunidad de usuarios, para que cada uno se dedique a cierta parte. La colaboración colectiva consiste en que redes de seres humanos solucionan problemas concretos, efectúa cada uno una pequeña labor, e incluso consiguen financiación para determinadas iniciativas. De nuevo, esto consiste en gran medida en una colaboración. Se comparte una obligación: un problema, un trabajo, o una suma de dinero, se divide, y la carga total se distribuye entre los miembros de la comunidad. Existe cierto solapamiento con la colaboración masiva, pero la "colaboración colectiva" tiende a ser la expresión utilizada cuando un proyecto determinado está bien delimitado en cuanto a sus perspectivas y el tiempo disponible, y existe un encargo o invitación por parte de un individuo o institución, para que contribuyan otros[96]. Hay muchos negocios que se especializan en colaboración colectiva. En CrowdFlower, por ejemplo, se dice que puede conseguirse una fuerza de trabajo de millones de personas para formar equipos que limpien cuerpos de datos incompletos y desordenados, mientras que en MechanicalTurk, un servicio de Amazon, se pueden enviar peticiones a usuarios de Internet para que apoyen tareas que los ordenadores actualmente no pueden hacer. En Watsin, el coste de conseguir dinero para pagar asistencia sanitaria se comparte entre los donantes.

Esta naturaleza aparentemente desinteresada de esta forma de entablar relaciones sociales, compartir, construir en comunidad y cooperar puede resultar sorprendente. A juzgar por las experiencias, existe un espíritu de cooperación que desafía las ideas comunes sobre la naturaleza humana, que suponen que las personas se preocupan principalmente por sí mismas, si es que no son egoístas. Además, también parece poner en cuestión el pensamiento económico clásico, que presupone que la gente se esfuerza por maximizar sólo su propio interés, y no tiende a colaborar con otros cuando no hay una compensación obvia y directa. Uno de los principales comentaristas académicos de Internet, Yochai Benkler, en su libro *El pingüino y Leviatán*, intenta dar sentido a esta clara generosidad, a este procedimiento por el que "la cooperación triunfa sobre el interés propio". Dice:

> Internet ha permitido que la conducta social, no relacionada con el mercado, se traslade desde la periferia de la economía industrial hasta el mismo núcleo de la economía de la información global, en red. Información y noticias, conocimiento y cultura, las interacciones sociales y económicas hechas posibles por los ordenadores constituyen la base de todo, en todos los aspectos de nuestras vidas:

[96] Daren Brabham, *Colaboración colectiva* (2013).

desde la búsqueda de la democracia y la justicia global, hasta las últimas tendencias en negocios y medios de comunicación, hasta las mejores innovaciones en las economías más avanzadas. Internet ha revolucionado cómo producimos información y los fundamentos del conocimiento de nuestra sociedad[97].

¿Qué motiva a la gente a exhibir esa conducta "no mercantil"? La explicación de Yochai Benkler es un útil punto de partida: "la gente aporta su tiempo y esfuerzo, desinteresadamente, porque creen que es lo que deben hacer, porque creen que contribuir es justo, porque mejora su sentido de la identidad y la comunidad, y, simplemente, porque resulta divertido"[98].

Sin embargo, no todas las redes respaldan la cooperación. Por el contrario, algunas permiten y fomentan que las personas *compitan* unas con otras. Los proveedores utilizan las redes para ofrecer sus servicios, para poder recibir una puntuación en relación con sus competidores, y para que los posibles clientes puedan encontrarles. Esto es lo que vemos en BetterDoctor y ZocDoc, en medicina. En otras páginas, los receptores pueden hacer que los proveedores que compiten se enfrenten entre ellos. Esto es evidente, por ejemplo, en Kaggle, donde se proporcionan datos a una red de estadísticos que rivalizan unos con otros para ofrecer el mejor análisis. En InnoCentive, también siguiendo el espíritu de la colaboración colectiva, se invita a la gente a competir en la solución de una amplia serie de complicados problemas.

Por último, los seres humanos conectados actualmente *comercian* bastante on line. Nos referimos solamente a las tiendas al por menor de Internet, aunque este fenómeno supone el 13-15 por ciento de las ventas al por menor en el Reino Unido[99]. Más importante es el nivel de comercio e intercambio que tiene lugar directamente entre individuos, sin mayoristas, minoristas ni otros canales intermediarios que complican la relación. El principal ejemplo de comercio de este estilo es eBay, la página web de subastas y ventas[100]. Fundado en 1995, casi 150 millones de usuarios en activo, tanto usuarios temporales como asiduos, compran y venden en este mercado electrónico. Sólo en el cuarto trimestre de 2012, se comerció en eBay con productos por valor de 19.000 millones de dólares[101]. Actualmente hay más de 700 millones de productos en eBay. No hay ningún mercado físico con ni siquiera una pequeña parte de este inventario. eBay es también un buen ejemplo de servicio que ha liberado lo que llamamos una "demanda latente". No es que el comercio que ahora se lleva a cabo en eBay se realizara antes mediante procedimientos pre-Internet, y que de algún modo eBay lo ha hecho más cómodo. Por el contrario, eBay ha creado un mercado completamente nuevo para muchos de sus 150 millones

[97] Yochai Benkler, *El pingüino y Leviatán* (2011), 23.

[98] Benkler, *El pingüino y Leviatán,* 182.

[99] Ver http://www.retailresearch.org/onlineretailing.php (consultado el 24 de marzo de 2015).

[100] http://www.ebay.com.

[101] Trefis Team, "eBay: El año 2013 a revisión", 26 diciembre 2013, en http://www.forbes.com/sites/greatspeculations/2013/12/26/ebay-the-year-2013-in-review (consultado el 24 de marzo de 2015).

de usuarios. Ha ayudado a liberar y satisfacer una demanda latente en el comercio que no era visible en el pasado.

Relacionados estrechamente con los sistemas de venta y comercio on line –en efecto, con muchos servicios de Internet– son los sistemas de reputación que permiten a los clientes puntuar a los vendedores (y a veces también al contrario). Es un eficaz método de estimular las prácticas honradas. En el capítulo 2 dijimos que actualmente hay sistemas de reputación por Internet en diversas profesiones. De igual modo, en el comercio en general, y en las profesiones en particular, la comparación de precios on line está teniendo mucho éxito entre los posibles compradores. Se trata del extendido fenómeno de buscar en Internet los precios más bajos posibles para algunos productos o servicios; lo que, a su vez, puede llevar a una compra on line, o tal vez a una negociación más fuerte con los proveedores físicos convencionales.

Resumiendo, cuando casi 3.000 millones de personas están conectadas a una red, se comunican e investigan de forma muy distinta que en el mundo anterior a Internet; pero además de esto, también pueden entablar relaciones sociales, compartir, construir comunidades, cooperar, colaborar colectivamente, competir y comerciar de formas y a niveles que no tienen igual en el mundo físico. Sistemas y servicios como Twitter, Facebook, eBay y YouTube, ya bien conocidos, son ejemplos líderes de servicios que han creado seres humanos conectados. Ninguno de ellos existía hace veinte años. Hoy en día los utilizan miles de millones de personas. Han transformado, y seguirán transformando, el modo en que vivimos y trabajamos. Dov Seidman, autor de *Cómo*, tiene razón cuando dice que "nosotros nunca llegaremos a estar *menos* conectados"[102]. Pero dos sencillas predicciones hacen probable que vayamos a estar *cada vez más* conectados. La primera es que el número de usuarios de Internet seguirá creciendo. En segundo lugar, y más importante, la mayoría de las personas que están conectadas ampliarán continuamente su uso de los sistemas expuestos en esta sección, y otros similares.

4.9. Un resumen de cincuenta años

Hay que dar un último paso para completar nuestro conocimiento de la "información y tecnología", y de su impacto en las profesiones. Esto en parte responde a quienes tal vez digan "hemos estado aquí antes –en los ochenta– y no hay nada nuevo", y en parte es para ayudarnos a esbozar una descripción de la influencia y transformación de la tecnología sobre las profesiones en un período de cincuenta años.

Demos marcha atrás en primer lugar y reflexionemos sobre el trabajo realizado en los ochenta, en sistemas expertos y en AI, en diversas profesio-

[102] Ver Dov Seidman, *Cómo* (2007), 39; énfasis original.

nes. Durante esa década, nosotros (los autores) nos encontrábamos en el núcleo de la comunidad que trabajaba con IA y el ámbito del Derecho. Fue una época estimulante para la IA, el auge de lo que desde entonces se ha llamado la era de GOFAI ("good old-fashioned AI" = "buena IA al viejo estilo"). El término "inteligencia artificial" lo acuñó John McCarthy en 1955, y en los treinta años siguientes se llevaron a cabo una gran cantidad de sistemas, técnicas y tecnologías bajo su denominación (los términos utilizados a mediados de los ochenta se incluyen en paréntesis): el procesamiento y traducción del lenguaje natural (procesamiento del lenguaje natural); el reconocimiento del mundo hablado (reconocimiento del habla); practicar juegos complejos como el ajedrez (práctica de juegos); el reconocimiento de imágenes y objetos del mundo físico (visión y percepción); aprendizaje de ejemplos y precedentes (aprendizaje maquinal); programas de ordenador que pueden ellos mismos generar otros programas (programación automática); la educación sofisticada de usuarios humanos (formación inteligente asistida por ordenador); el diseño y desarrollo de máquinas cuyos movimientos físicos se parecían a los de los seres humanos (robótica); y solución de problemas y razonamiento inteligente (sistemas inteligentes basados en el conocimiento o sistemas expertos)[103].

Nuestro proyecto en la Universidad de Oxford (1983-6) se centró en los aspectos teóricos y filosóficos de esta última categoría –sistemas expertos–, aplicados al ámbito del Derecho. Los conceptualizamos como aplicaciones informáticas que podía, al menos en principio, solucionar problemas legales y ofrecer consejo legal al nivel de un experto humano, o superior[104]. En 1988 pasamos del laboratorio de investigación al mercado, co-desarrollando el primer sistema experto de leyes disponible comercialmente. Era un asesor legal electrónico para un complejo sector del Derecho. Lo más importante, aunque así nos decíamos a nosotros mismos, era que logramos construir un solucionador de problemas legales que en algunos aspectos importantes era mejor que el abogado (el experto en este dominio) a partir de cuyo conocimiento se diseñó[105]. Después de este proyecto ampliamos nuestros intereses y trabajamos en sistemas expertos sobre impuestos, y en sistemas que se utilizaron para auditorías. Aquí de nuevo nos implicamos en gran medida en el desarrollo de sistemas que pudieran realizar tareas propias de experto al más alto nivel[106]. Al mismo tiempo, nos mantuvimos al corriente de los avances paralelos en me-

[103] Algunos textos populares de aquella época fueron Patrick Winston, *Inteligencia artificial* (1984), Edward Feigenbaum y Pamela McCorduck, *La quinta generación* (1983), Donald Michie y Rory Johnston, *El ordenador creativo* (1984), y Edward Feigenbaum, Pamela McCorduk y Penney Nii, *El auge de la compañía experta* (1988).

[104] Richard Susskind, *Sistemas expertos en Derecho* (1987).

[105] Phillip Capper y Richard Susskind, *Ley de daños latentes: El sistema experto* (1988).

[106] Richard Susskind y Chris Tindall, "VATIA: El sistema experto en IVa de Ernst & Whinney", en *Proceedings of the Fourth International Expert Systems Conference* (1988).

dicina, donde se hicieron muchos progresos. Estos primeros éxitos generaron mucho entusiasmo.

Después llegó lo que normalmente se llamó el "invierno de la IA", el período durante el que la IA pareció detenerse. En las profesiones, ciertamente, treinta años después, hay muchos menos sistemas expertos operativos del tipo que desarrollamos de lo que habíamos esperado. ¿Qué salió mal? ¿Por qué han aparecido desde entonces tan pocos sistemas expertos en leyes, impuestos y auditoría? ¿Por qué no se cumplió la primera gran promesa?[107]. Una razón de la ausencia de mejoras fue comercial: estos sistemas eran muy caros de desarrollar (costaban mucho tiempo a los expertos cuyo conocimiento se insertaba en los sistemas), en una época en que las empresas de abogados y contabilidad ganaban cada vez más y no había motivos para adoptar tecnologías innovadoras que podían perjudicar su buena racha.

Sin embargo, conlleva tener poca visión de futuro concluir simplemente que no había razones comerciales para estos sistemas. Tenemos una explicación alternativa que consiste en una manera específica de examinar la historia de la tecnología y la toma de decisiones por parte de expertos. Según esta visión, revisar y valorar la adopción de sistemas expertos en términos de sus tecnologías subyacentes es tener una perspectiva demasiado limitada. Pensemos, en lugar de eso, que hay dos formas muy distintas de caracterizar los sistemas expertos para las profesiones. La primera es la que llamamos "arquitectónica", que incluye clasificar los sistemas por referencia a técnicas y tecnologías específicas. En los ochenta, por ejemplo, hubo mucho debate sobre los méritos relativos de los distintos enfoques sobre la estructuración del conocimiento en un sistema (por ejemplo, algunos dieron prioridad a la "programación lógica", por encima de las "redes semánticas"). Cuando los comentaristas e investigadores afirman que los sistemas expertos en leyes, impuestos y auditorías han fracasado, normalmente están diciendo, hablando en términos arquitectónicos, que pocos sistemas de los que se desarrollaron utilizando las técnicas de los ochenta llegaron ni siquiera a salir de los laboratorios de investigación[108].

Pero hay una segunda forma de definir a los sistemas expertos, y es "funcionalmente". Con este enfoque, que es uno de los que siempre hemos preferido, caracterizamos a los sistemas expertos, no en términos de las tecnologías que encarnan, sino según las funciones que ejecutan. Nuestra definición funcional de los sistemas expertos, desde la década de los ochenta, ha sido algo como lo que citamos a continuación: "el uso de tecnología informática

[107] Hemos contestado a esta pregunta extensamente en Richard Susskind, "La inteligencia artificial y el Derecho, una revisión", en *Jon Bing: Un tributo*, ed. Dag Wiese Schartum, Lee A. Bygrave y Anne Gunn Berge Bekken (2014).

[108] Obsérvese, por cierto, que las alegaciones sobre el fracaso raramente se han publicado formalmente. Suelen expresarse oralmente y de forma anecdótica. No conocemos ningún estudio de investigación acerca del impacto a largo plazo sobre las profesiones del trabajo de los sistemas expertos efectuado en el ámbito del Derecho, a lo largo de los ochenta.

para hacer … disponibles la experiencia y el conocimiento más extensa y fácilmente"[109]. Por tanto, aquí se insiste no en qué tecnología se utiliza, sino en lo que los sistemas hacen realmente. Si aceptamos esta definición funcional, entonces el progreso, en este ámbito, hasta este momento, puede considerarse de forma más favorable. Pensemos en los numerosos servicios profesionales que ya están disponibles en Internet, de los cuales mencionamos una pequeña selección en el capítulo 2. En el peor de los casos, el uso de técnicas como las listas de comprobación, los diagramas de flujo y las preguntas frecuentes, áreas complejas de conocimiento, actualmente están disponibles, y se explican, a todos los usuarios de Internet, normalmente sin coste alguno. Estos sistemas on line eran difíciles de imaginar cuando trabajábamos en IA y leyes durante los ochenta, porque, por supuesto, aún no existía Internet. Aunque no utilicen las técnicas con las que nos comprometimos en aquella época, no obstante cumplen nuestra definición funcional de sistema experto, en el sentido en que utilizan tecnología para que la experiencia que escasea sea más accesible. No estamos diciendo que estos sistemas son sistemas expertos o ejemplos de IA. Estamos afirmado que actualmente estamos empleando la tecnología de la información de diversos modos, al mismo estilo que quienes en los ochenta exploramos procedimientos para utilizar ordenadores en las profesiones. Y, conforme el ritmo de desarrollo y empleo aumente, y a medida que haya cada vez más aplicaciones disponibles para dispositivos móviles, el conocimiento profesional, el asesoramiento y otros materiales estarán mucho más disponibles que lo que pudimos haber predicho en los ochenta.

Nuestra perspectiva es que la creación de Internet, en lo relativo a la comunidad de ordenadores en las profesiones, cambió el énfasis desde el desarrollo de IA y sistemas expertos a la evolución de sistemas (una larga serie de páginas web) que funcionan de modo completamente distinto. Aún estamos en los comienzos, pero, independientemente de las tecnologías subyacentes, esta nueva oleada de sistemas y servicios ya está siendo de gran ayuda tanto a no profesionales como a profesionales. Tal vez no rindan al mismo nivel que los expertos, pero de todas formas son muy útiles.

Dejando a un lado los sitios web más convencionales, actualmente podemos ver que pasar de la primera oleada de sistemas de IA en las profesiones (los sistemas expertos) a lograr niveles mucho mayores de rendimiento requiere no sólo sistemas más potentes, sino un enfoque distinto. En términos generales, quienes trabajaron en la primera oleada de IA en las profesiones –desde mediados de los cincuenta hasta mediados de los ochenta– intentaron entender qué conocimientos y procesos de razonamiento subyacían a la inteligencia humana, y quisieron replicarlos en los sistemas informáticos. El método prevalente de los ochenta era, de algún modo (mediante "adquisición

[109] Richard Susskind, *Transformando las leyes* (2000), 209.

de conocimiento" o técnicas de "ingeniería del conocimiento"[110]), extraer las joyas de las cabezas de los expertos humanos e inculcar su conocimiento y experiencia a un sistema, a menudo en forma de complejos árboles de toma de decisiones en torno a los cuales los usuarios podrían moverse. Los resultados fueron fascinantes, pero de aplicación comercial o práctica limitada. Creemos que la siguiente oleada de sistemas de IA no estará basada en las tecnologías que los hagan posible ni en la investigación de la comunidad GOFAI. Esperamos aplicaciones mucho más ambiciosas, pero con un diseño y un concepto muy diferentes.

Para captar el probable cambio de enfoque, resulta útil pensar que hay dos formas de posibilitar que las máquinas se comporten de un modo en apariencia inteligente, en las profesiones. La primera consiste en codificar el conocimiento humano e integrarlo en un sistema; y esto, como ya hemos dicho, caracterizó gran parte del trabajo en sistemas expertos de los setenta y los ochenta. La segunda consiste en que el mismo sistema sea lo bastante capaz para que rinda a un nivel elevado, aunque esté procesando datos relativamente no estructurados. El segundo enfoque es mucho más ambicioso técnicamente: desarrollar sistemas que puedan operar sobre materiales en bruto y ofrecer un alto rendimiento, sin tener que diseñar anticipadamente un proceso de solución de problemas. Serían sistemas mucho más capaces, y esperamos un uso cada vez más generalizado en todas las profesiones. Big Data y Watson son prometedores ejemplos de este enfoque.

Lo que tenemos pensado para las profesiones ha ocurrido en el ámbito de la IA de modo más general. Tomemos el reconocimiento de voz como ejemplo. En los ochenta se creía que, para que los ordenadores reconocieran la voz, tendría, de algún modo, que entender el contexto en que se pronuncian las palabras, y que esto, a su vez, requeriría una comprensión general del mundo que nos rodea. Se creía, por ejemplo, que un ordenador sólo podría entender la diferencia entre las frases "es un petrolero" y "está anclado" si entendiese el contexto en que se hacen estas afirmaciones. Dado que se creía que los seres humanos comprendemos el habla gracias a captar el contexto, se pensaba que la inteligencia artificial al final se conseguiría, en esencia, imitando la inteligencia humana y los procedimientos de procesamiento de información de los seres humanos y de pensar en el mundo que les rodea. Esto requeriría sistemas que tuvieran sentido común y un conocimiento general. Sin embargo, el reconocimiento de voz se llegó a conseguir mediante procesamiento de fuerza bruta, recuperación de datos y capacidad de almacenamiento masivas, y estadística. Esto significa, por ejemplo, que un buen sistema de reconocimiento de voz que "escuche" la frase "mi última visita a la oficina duró dos horas de más" puede deletrear correctamente el "a", el "dos" y el "de más". Puede hacer esto, no porque entienda el contexto del empleo de estas palabras, tal como hacen los

[110] Frederick Hayes-Roth, Donald Waterman y Douglas Lenat, *Construyendo sistemas expertos* (1983).

seres humanos, sino porque puede determinar, por procedimientos estadísticos, que es mucho más probable que inmediatamente antes de "la oficina" venga "a", y no "dos" o "de más". Y esta probabilidad se establece, efectivamente, mediante una búsqueda y una clasificación muy rápidas en una enorme base de datos de documentos. Éste fue uno de los primeros ejemplos de Big Data, y se siguió un enfoque similar al desarrollar máquinas traductoras (ahora normalmente utilizadas al estilo de Google Translate).

De igual modo, en muchas otras áreas de la IA, el procesamiento por fuerza bruta y la capacidad de almacenamiento masiva, y no la simulación de los procesos de pensamiento humano, están permitiendo a las máquinas realizar tareas que tradicionalmente pensábamos que necesitaban alguna forma de inteligencia. Por analogía, en las profesiones predecimos la evolución de sistemas dirigidos por computación de fuerza bruta que operan sobre conjuntos muy grandes de datos históricos. Estos sistemas ofrecerán asesoramiento de alta calidad y guía, pero no razonando o trabajando de la misma manera que los especialistas; no queriendo imitar el pensamiento y los procesos de razonamiento humanos; tampoco teniendo sentido común ni conocimiento general. Estos sistemas son de alto rendimiento, pero no inteligentes del modo en que lo son los seres humanos (nos extendemos sobre esto en la sección 7.1).

Con este enfoque, necesitamos revaluar la IA. Para muchos comentaristas, el invierno de la IA fue un eufemismo para la desaparición de la IA. Pero es evidente que la IA no ha muerto. Ha estado hibernando, conservando su energía, funcionando al ralentí en segundo plano, esperando que aparecieran tecnologías facilitadoras que asumieran algunas de las aspiraciones originales de los primeros científicos de la IA. En el deshielo que ha llegado después del invierno, durante los últimos años, hemos presenciado una serie de desarrollos significativos –Big Data, Watson, la robótica y la computación afectiva– que creemos que apuntan a una segunda oleada de IA.

En resumen, la informatización del trabajo de los profesionales dio comienzo en realidad a finales de los setenta, con los sistemas de recuperación de información. Después, en los ochenta, hubo sistemas de IA de primera generación en las profesiones, cuyo principal logro fueron las tecnologías de sistemas expertos. En la década siguiente, los noventa, hubo un paso hacia el campo de la dirección del conocimiento, cuando los profesionales empezaron a almacenar y recuperar no sólo materiales fuente, sino también conocimiento práctico y prácticas laborales. En la primera década del siglo XXI, Google llegó a dominar los hábitos de búsqueda de muchos profesionales, y creció hasta convertirse en la herramienta fundamental de los profesionales que buscaban materiales, o incluso soluciones. Nuestra década, la segunda del siglo XXI, esperamos que se caracterice por importantes avances en Big Data y en búsqueda. Hacia 2020, y más allá, predecimos la aparición y adopción de una segunda oleada de sistemas de IA en las profesiones.

CAPÍTULO **5**

Producción y distribución del conocimiento

Llegamos ahora al centro teórico del libro. En los capítulos 2 y 3 describimos cómo están cambiando las profesiones. En el capítulo 4 explicamos estos cambios con referencia a la subestructura informativa y los desarrollos tecnológicos. En este capítulo integramos estas observaciones y argumentaciones. En primer lugar desarrollamos un modelo para mostrar cómo está evolucionando el trabajo profesional. Después, basándonos en todo lo que hemos dicho y hecho hasta ahora, nos apartamos de las profesiones y describimos a las personas y los sistemas que las sustituirán en el futuro.

En términos generales, nuestra intención en este capítulo es el modo en que manejamos un tipo particular de "conocimiento" en la sociedad. Por supuesto, no estamos solos en el estudio de este concepto. Todo tipo de eruditos han aplicado sus mentes al "conocimiento", a lo largo de los siglos. Por ejemplo, los filósofos que se especializan en epistemología plantean cuestiones fundamentales como "¿qué es el conocimiento?" y "¿cómo podemos conocer algo?", o de nuevo, "¿de qué conocimientos podemos estar seguros?". Los sociólogos estudian las relaciones entre el conocimiento y el poder, la cultura y la clase social. Los abogados manejan cuestiones sobre propiedad, protección y compartir el conocimiento. Los teóricos de la información consideran las relaciones entre conocimiento, información y datos. Estamos fascinados por cada una de estas perspectivas, pero en su mayor parte están fuera del alcance de nuestra obra.

En cambio, el tipo concreto de conocimiento del que nos ocupamos es lo que presentamos en el capítulo 1 como "conocimiento práctico". Ahora examinamos este concepto más detenidamente, estudiando cómo lo creamos y compartimos en la actualidad, y cómo podríamos manejarlo de forma distinta en el futuro. Queremos mostrar, en términos económicos, que el conocimiento tiene características especiales que hacen posibles su producción y distribución amplias y económicas, además de deseables, en una sociedad de Internet basada en la tecnología.

5.1. Las características económicas del conocimiento

El conocimiento práctico, o la idea que tenemos de él, es el necesario para solucionar el tipo de problemas para los que las profesiones, tradicionalmente, fueron la única solución: el que se utiliza para solucionar un problema de salud o relacionado con los impuestos, por ejemplo, En las profesiones, este conocimiento práctico es una compleja combinación de conocimiento formal, "saber hacer", experiencias y habilidades propias de profesionales. Pero las profesiones no son la única fuente de conocimiento práctico. En este libro afirmamos que están apareciendo nuevas fuentes de conocimiento prácticos: gracias a máquinas cada vez más capaces, funcionando por sí solas o con usuarios no especialistas. Nos permitirán solucionar muchos problemas difíciles *sin* la participación directa de las profesiones tradicionales.

Sin embargo, cualquier tipo de conocimiento práctico, sea cual fuere su origen, es una forma de conocimiento. Y el conocimiento es una bestia interesante, con sus propias características dignas de señalar. Por ejemplo, las formas en que creamos y manejamos el conocimiento son muy distintas de aquellas en que creamos y manejamos bienes físicos. Una de las grandes aportaciones de los economistas consiste en haber demostrado que estas diferencias proceden de cuatro características especiales del conocimiento[1]. Y esto es lo que explica por qué el paso de una sociedad industrial basada en la imprenta a una sociedad de Internet basada en la tecnología es especialmente transformador para las profesiones y la labor que hacen. Tratamos ahora estas características.

La mayoría de los bienes son *rivales*, lo cual significa que, si se consumen, entonces queda menos para los demás. Si alguien coge un trozo de barrita de chocolate, o utiliza un coche para hacer un viaje, entonces queda menos chocolate para que lo coman otros, y menos gasolina en el depósito para quienes conduzcan después. Existe lo que se conoce como "rivalidad" o "competitividad", cuando la gente consume estos bienes[2]. El conocimiento, sin embargo, es *no-rival*. Esta es la primera característica que le distingue. Si nos basamos en cierto conocimiento para solucionar un problema, no queda menos conocimiento para otros que quieran utilizarlo después. Un abogado que redacta un contrato para un cliente no se ve despojado de ideas y conocimientos; no es más ignorante acerca de las leyes cuando acude a preparar otro acuerdo para otro cliente. Un médico no olvida una parte de su conocimiento de la medici-

[1] Ver, por ejemplo, Elinor Ostrom, "Más allá de los mercados y los estados: Dirección policéntrica de sistemas económicos complejos", Conferencia de Premio Nobel, 8 diciembre 2009, http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/economic-sciences/laureates/2009/ostrom-lecture.pdf (consultado el 25 de marzo de 2015), y Joseph Stiglitz, "El conocimiento como bien público", en *Bienes públicos globales: Cooperación internacional en el siglo XXI*, ed. Inge Kaul, Isabelle Grunberg y Marc Stern (1999), doi: 10.1093/0195130529.003.0015 (consultado el 25 de marzo de 2015).

[2] Ver Paul Samuelson, "La teoría pura del gasto público", *Review of Economics and Statistics*, 36: 4 (1954), 387-9, y "Exposición diagramática de una teoría pura del gasto público", *Review of Economics and Statistics*, 37: 4 (1955), 350-6.

na cada vez que hace un diagnóstico. Un periodista no se hace peor al analizar y comunicar un número mayor de artículos. A diferencia de la mayoría de los bienes, el conocimiento no se agota ni desgasta cada vez que se utiliza.

Los escépticos podrían señalar que el abogado o el médico no pueden ver más que un cliente o paciente a la vez. De ese modo, podrían decir, las cosas no son como hemos comentado. Se trata de un error, pero que resulta útil. El error consiste en confundir el conocimiento del que parten estos profesionales, que en sí mismo es no-rival, con el modo en que distribuimos ese conocimiento, una interacción personal, cara a cara, la cual, estamos de acuerdo con los críticos, es frustrantemente limitadora.

La mayoría de los bienes también son *excluibles*. Esto significa que es fácil impedir que la gente los consuma a menos que paguen. Por ejemplo, los dueños de tiendas de dulces pueden hacer que los clientes no coman sus productos si no han pagado. Simplemente se niegan a entregárselos. En cambio, la segunda característica distintiva del conocimiento es que tiene una tendencia a ser *no-excluible*. Esto significa que puede ser difícil impedir que lo utilicen a quienes no paguen. Si un abogado redacta un testamento para un cliente, y al hacerlo transmite parte de sus conocimientos legales al cliente, al abogado le resultará difícil impedir al cliente que comparta el conocimiento con otra persona. De igual modo, si un médico explica a un paciente cómo tratar una enfermedad sencilla, hay poco que el médico pueda hacer para impedir al paciente que comunique el conocimiento a otra persona. Un periodista que cuenta una noticia destacada a un amigo afronta un problema similar. Es difícil retenerla y, por ejemplo, hacer que su transmisión se condicione a cierto pago. Por tanto, puede ser difícil para el abogado, médico o periodista impedir a otras personas que utilicen sus conocimientos, aunque no hayan pagado por ello.

No obstante, el conocimiento no siempre es no-excluible. Pensemos en la receta secreta de Coca-Cola: es un conocimiento que sólo tienen unos pocos elegidos de la compañía. Y es un conocimiento que mucha gente (especialmente sus competidores) quisieran saber, pero se logra evitar que lo averigüen. En general, a pesar de los ejemplos citados, las profesiones también logran apartar a la gente de sus cuerpos respectivos de conocimiento. En el capítulo 1 explicamos que esto es, en gran medida, uno de los elementos del gran trato[3]. Pero observemos cómo el gran trato, si va a mantenerse firme, debe resistirse continuamente a esta tendencia de difundir el conocimiento sin compensación.

[3] Los economistas llaman a los bienes con estas dos características, no-rivales y no-excluibles, "bienes públicos". Para ser más precisos, podríamos llamar al conocimiento un bien público "impuro", dado que es a menudo, pero no necesariamente, no-excluible. Un motivo de confusión con este término es que muchos "bienes públicos" también resultan ser bienes para el público: cosas como el aire puro, la iluminación de las calles y la seguridad nacional, son bienes públicos en el sentido económico formal y en el sentido más general.

La tercera característica del conocimiento se basa en la primera. Dijimos que el conocimiento es no-rival, y que no disminuye cuando se utiliza. Pero el uso y re-uso del conocimiento para solucionar problemas suelen convertirlo en *más* valioso, no en menos. El conocimiento de un profesor sobre cómo dirigir una clase, el de un consultor sobre cómo dirigir un negocio, el de un médico sobre cómo tratar ciertos síntomas, o el de un periodista sobre cómo investigar acontecimientos y narrar una historia: estos cuerpos de conocimiento se hacen más grandes y ricos cada vez que se utilizan. Los economistas llaman a esto el "efecto de a hombros de gigantes"[4]; igual que la comprensión del mundo de Isaac Newton se construyó sobre la obra de quienes vinieron antes que él ("Si he podido ver más allá es subiéndome sobre hombros de gigantes", dijo Newton, aunque parece que sarcásticamente, no en plan positivo), así sucede con otros tipos de conocimiento. Dicho de forma distinta, el uso y re-uso del conocimiento existente puede conducir a menudo a la generación o producción de nuevo conocimiento.

La cuarta característica del conocimiento es que, a menudo, se puede *digitalizar*. Esto significa que podemos convertirlo en forma digital y procesarlo electrónicamente. Más formalmente, decir que podemos digitalizar conocimiento conlleva decir que podemos representar el conocimiento en forma de "bits", como señales binarias compuestas de unos y ceros, el lenguaje de la electrónica moderna. Nuestra capacidad de digitalizar, y nuestro entusiasmo por hacerlo, es un fenómeno reciente. Tan tarde como el año 2000, Cukier y Mayer-Schönberger comentan, sólo el 25 por ciento de la información almacenada en todo el mundo estaba en forma digital. Actualmente esa cantidad es del 98 por ciento[5].

En cambio, los bienes físicos no pueden digitalizarse. Podríamos capturarlos en forma de imagen, o describirlos utilizando texto, y a su vez convertir esas imágenes y textos en formato digital. Eso es lo que hacemos cuando tomamos una fotografía de un objeto digital, o escribimos con el teclado una descripción de un objeto físico utilizando un procesador de textos. Pero el objeto en sí mismo no puede digitalizarse; sólo su representación. Esto lleva a Hal Varian, jefe de economía de Google, a diferenciar entre "bienes de información", lo que pueden digitalizarse, y "bienes industriales", lo que no se pueden[6]. Utilizando esta diferencia, el conocimiento, y en concreto nuestra unidad de análisis, el conocimiento práctico, puede clasificarse claramente como un bien de información.

[4] Yochai Benkler, *La riqueza de las redes: Cómo la producción social transforma los mercados y la libertad* (2006), 37.

[5] Kenneth Neil Cukier y Viktor Mayer-Schönberger, "El auge de Big Data", *Foreign Affairs* (mayo-junio 2013), http://www.foreignaffairs.com (consultado el 25 de marzo de 2015).

[6] Hal Varian, "Mercados para bienes de información", Universidad de California, Berkeley, 16 oct. 1998, http://people.ischool.berkeley.edu/~hal/Papers/japan (consultado el 25 de marzo de 2015).

Sin embargo, por tres motivos deben tener cuidado al pensar en esta cuarta característica. En primer lugar, no estamos diciendo que todos los tipos de conocimiento puedan digitalizarse. Como dijimos en el capítulo 1, parte del conocimiento práctico de las profesiones es "tácito": en términos generales, es la clase de conocimiento que la gente se esfuerza por expresar con palabras, y que menos aún puede convertirse en una serie de unos y ceros. Hay algunos conocimientos que los profesionales utilizan para solucionar problemas que no parece que "podamos sacar de nuestras cabezas" y poner en formato digital.

En segundo lugar, tampoco estamos diciendo que, si un conocimiento se digitaliza, entonces las tecnologías que lo manejan deben, en cierto sentido, "conocer" o "entender" qué es lo que expresan los unos y ceros. Tratamos esta cuestión sobre máquinas y pensamiento en la sección 7.1.

Por último y más importante, no estamos afirmando que el conocimiento práctico en que puede basarse cierta tecnología para solucionar un problema sea idéntico al conocimiento que un profesional aplicaría para abordar ese mismo reto. Hay muchas formas de enfocar cualquier tarea profesional determinada. El método tradicional de utilizar profesionales no es la única opción. El conocimiento práctico encargo en, y aplicado por las máquinas, podría ser diferente. Pensar de otro modo, caer en la falacia de la IA expuesta en el capítulo 1: cometer el error de suponer que la única manera de solucionar un problema que actualmente manejan expertos humanos consiste en articular y después volver a aplicar el conocimiento específico sobre el que actualmente se basa el experto humano. Se trata de una visión excesivamente antropocéntrica. Conforme las máquinas sean más capaces, podrá lograrse un alto rendimiento de distintas formas.

El punto final puede ser especialmente reconfortante para quienes en este momento tal vez estén preocupados porque no todo el conocimiento existente en las cabezas de los expertos humanos puede digitalizarse. Parte de este conocimiento, como dijimos antes, podría ser táctico y por ello difícil de articular. Por ejemplo, si preguntásemos a Tiger Woods que explicase cómo golpea tan lejos una pelota de golf, podría ofrecernos algunas ideas que pasan por su mente cuando maneja el palo. También quizás podría dar algunas pistas. Pero le costaría, nos imaginamos, poder articular la compleja red de heurística, intuición e interacción mano-ojo que ha acumulado y que contribuye a su supremacía como jugador de golf. Gran parte de esto será inconsciente, aprendido mediante la práctica y el uso repetidos, y tan profundamente integrado que ni siquiera Tiger será consciente de ello. No obstante, nada de esto nos impide construir un brazo mecánico para hacer el giro adecuado y golpear la pelota más lejos y de forma más recta que Tiger; esto conllevaría solucionar el mismo problema, pero de forma distinta.

En resumen, el conocimiento tiene cuatro características especiales. Es no-rival, en el sentido de que su uso no disminuye lo que queda para los demás. Tiene una tendencia a la no-exclusividad, en el sentido de que es difícil

impedir que lo usen a quienes no paguen. Es acumulativo, ya que su uso y su re-uso generan nuevos conocimientos. Y es digitalizable, porque a menudo podemos convertirlo en bits procesables por una máquina. Todos los conocimientos prácticos, un tipo especial de conocimiento, comparten estas cuatro características especiales.

5.2. El conocimiento y las profesiones

Los profesionales de todas las disciplinas llevan reconociendo durante mucho tiempo que el conocimiento se encuentra en el núcleo de su labor. La adquisición de conocimiento mediante formación y práctica ha sido siempre una prioridad, y los profesionales se distinguen por tener más que otros colegas. Sin embargo, cuando se dice a los profesionales –por parte de investigadores y consultores, por ejemplo– que están en el "negocio del conocimiento", de algún modo esta terminología no tiene repercusión. De igual modo, cuando a los profesionales se les informa de que son esenciales para la llamada "economía del conocimiento", rara vez se inmutan.

También se suele ignorar una sencilla distinción al pensar en la "economía del conocimiento"; entre industrias que, por un lado, han llegado a depender profundamente del conocimiento y, por otro lado, aquellos cuyo propósito es proporcionar conocimiento en sí mismo. En el primer campo, por ejemplo, se encuentran los sectores de la fabricación y la venta, cuyos modelos operativos han mejorado mediante el desarrollo y aplicación de ideas innovadoras, pensamiento fresco, nuevas prácticas laborales, uso imaginativo de la tecnología y una dirección más sistemática. Una empresa puede superar a otra gracias a la fuerza de este tipo de conocimiento. Pero hay una gran diferencia entre las empresas que aprovechan el conocimiento para vencer a sus competidores, y las profesiones cuya función en realidad es producir y distribuir conocimiento en sí mismo. El conocimiento, para las profesiones, no es solamente un facilitador; es fundamentalmente lo que se ofrece. Las profesiones tienen un conocimiento que no tienen aquellos a quienes ayudan, y su función, en gran parte, consiste en desarrollar, mantener y proporcionar acceso a ese conocimiento.

Si el conocimiento se encuentra en efecto en el núcleo de las profesiones, surgen dos cuestiones. La primera es ésta: ¿hasta qué punto son eficaces las profesiones a la hora de producir, captar, aumentar y reutilizar su conocimiento dentro de sus propias organizaciones? Sabemos, gracias a haber expuesto sus características especiales, que el conocimiento se puede utilizar y reutilizar, y que puede crearse nuevo conocimiento al hacer eso (es no-rival y acumulativo). Las profesiones deberían aprovechar esto. La segunda cuestión se encuentra en el núcleo de este libro, y es el tema de gran parte de este capítulo: ¿puede haber formas distintas y mejores de producir conocimiento y de ponerlos a disposición de la sociedad, métodos que tal vez no involucren directamente a las profesiones tradicionales, en absoluto?

La primera cuestión ha sido la principal preocupación durante décadas de aquellos que trabajan en el campo de la "dirección del conocimiento". Se trata de especialistas que en sus profesiones asesoran mediante los procedimientos con los que el conocimiento relevante puede manejarse de modo más eficaz. A primera vista, la dirección del conocimiento ha arraigado firmemente en todas las profesiones. Los médicos tienen sus protocolos, los abogados sus precedentes, los consultores de dirección sus metodologías, los auditores sus listas de comprobación, los asesores fiscales y contables sus hojas de cálculo preparadas, y así sucesivamente. Los comentaristas sobre la dirección del conocimiento hablan con confianza sobre su uso en las profesiones, y señalan diversas categorías de conocimiento: saber-quién (información sobre quién sabe más sobre ciertos temas dentro de una organización); saber-qué (conocimientos técnico sustantivos, así como ideas); saber-hacer (conocimiento procedimental sobre cómo realizar cierta actividad); saber-dónde (conocimiento sobre dónde acudir en busca de ayuda, guía y experiencia sobre cierto asunto); saber-por qué (explicaciones de la lógica subyacente a ideas, actividades, procesos y servicios); y saber-cuándo (ideas sobre cuándo es mejor emprender acciones o negarse a actuar). Los expertos y comentaristas que más han reflexionado sobre el campo de la dirección del conocimiento reconocen que en la ejecución de los expertos hay algo más que el conocimiento formal, publicado y explícito. Se angustian por un problema que citamos en la sección 1.8: si el conocimiento puede ser tácito, y si las reacciones instintivas y las intuiciones de los profesionales también podrían expresarse.

Sin embargo, un examen más profundo revela una marcada reticencia por parte de muchos profesionales convencionales a la hora de compartir y reutilizar su conocimiento. Hablando sin tapujos, a los profesionales no les suele gustar compartir lo que saben con otros profesionales. Esto lleva a muchos directores de conocimiento, en sus momentos más oscuros, a reconocer que su disciplina ha tenido que luchar por prosperar dentro de las profesiones. Por el contrario, en muchas profesiones, compartir conocimiento se ha considerado contra-cultural. Por su formación y temperamento, los profesionales disfrutan trabajando en su campo. Incluso en las mayores instituciones profesionales, la fuerza de trabajo es, en realidad, una coincidencia de practicantes solitarios que se reúnen bajo un mismo techo y una misma empresa. Por ejemplo, los sistemas de recompensa en la mayoría de las profesiones, independientemente de cuántos encargados de recursos humanos digan lo contrario, tienden a fomentar los logros individuales, y no el trabajo en equipo. Además de esto, hay en este ámbito preguntas incómodas sobre la confianza en los demás: muchos expertos no se fían de sus colegas para trabajar con ellos y reutilizar su conocimiento, mientras que otros se ponen nerviosos respecto a que el suyo esté disponible, por temor a que sus esfuerzos puedan cuestionarse y su ignorancia hecha pública. También comercialmente, la dirección del conocimiento no ha tenido sentido en las profesiones que buscan beneficios, cuando el pago se ha

basado en el tiempo empleado. ¿Por qué adoptar la dirección del conocimiento como una herramienta para evitar duplicar el esfuerzo, para reducir horas de trabajo, si tus competidores son igual de ineficaces (y de felices) con el dinero de sus clientes, y estos clientes no exigen cambios?

A fin de cuentas, el ámbito de la dirección del conocimiento no ha sido un éxito sin reservas. No ha contestado satisfactoriamente la primera cuestión que planteamos antes, sobre cómo las profesiones en realidad generan, conservan y reciclan su conocimiento. Además, los especialistas en dirección del conocimiento han tratado poco nuestra segunda cuestión: si podría haber mejores procedimientos para producir conocimiento y ponerlo a disposición de la sociedad que no implique directamente a las profesiones, tal como existen actualmente. Hasta hace poco, la dirección del conocimiento ha sido una tarea casi por completo interna, dedicada a desarrollar y compartir cuerpos de conocimiento dentro de las organizaciones. Al limitar así su aplicación, no ha sabido reconocer que la forma tradicional de manejar el conocimiento, y los medios tradicionales de producirlo y compartirlo, pueden ser temporales y provisionales. En la próxima sección, al examinar la evolución del trabajo profesional, veremos lo que probablemente habrá en el futuro.

5.3. La evolución del trabajo profesional

Muchos profesionales y comentaristas ya piensan más allá de las prácticas profesionales tradicionales cuando actualmente hablan de la "comodificación" del trabajo profesional. La terminología no es muy precisa, pero la idea general es evidente: que el trabajo profesional rutinario, en la mayoría de las disciplinas, se está reduciendo a series de prácticas estándar, de forma que las tareas que antes requerían expertos humanos ahora pueden realizarla personas con menos conocimientos, e incluso legos, con el apoyo de los procesos y sistemas adecuados.

En muchas exposiciones sobre comodificación, este fenómeno se considera amenazador, especialmente para los profesionales que cobran por horas (porque la actividad por la que solían cobrar tarifas elevadas tal vez ya no requiera tanto tiempo, ni tampoco sea ya sólo territorio para los expertos tradicionales). La comodificación a veces también se considera ofensiva, dado que reduce el valor de un servicio que puede limitarse a trabajo rutinario. Si algunas labores profesionales pueden comodificarse, muchos proveedores tradicionales, especialmente los escépticos y los que se sienten amenazados, limitan la importancia de estas actividades y no las consideran dignas de su atención. Y aunque se desvalorice el trabajo comodificado de esta manera y se ignore su valor, desde la perspectiva del receptor, el cliente, es algo bueno, porque conlleva un menor coste, una mayor accesibilidad y una calidad de servicio mayor y más consistente.

El término "comodificación" se ha utilizado en exceso en la literatura especializada. Su matiz negativo y su diversidad de significados lo muestran como algo menos útil que lo que habría podido ser. En este sentido, sería útil disponer de nueva terminología y, más importante, nuevas ideas. Esto es lo que ahora aportamos: presentamos y explicamos un modelo de la evolución del trabajo profesional llevado a cabo por expertos humanos. El modelo queda ilustrado en la figura 5.1. Describe cuatro fases principales en la evolución y entrega del trabajo profesional: artesanía, estandarización, sistematización y externalización (esta última categoría se subdivide en tres)[7].

Hablando en general, nuestra tesis es que las fuerzas del mercado, los avances tecnológicos y la ingenuidad humana se combinan para transformar el trabajo profesional en nuestro modelo, alejándolo de una forma de artesanía realizada por expertos humanos, pasando por varias fases de desarrollo que concluirá, a su debido tiempo, con que estará disponible una gran cantidad de conocimiento práctico, en diversos formatos, utilizando Internet. Consideramos que este cambio capta y caracteriza una transformación fundamental en todas las profesiones. Con un modo de hablar que consideramos poco útil, este alejamiento de la artesanía representa en efecto la "comodificación" del trabajo profesional, pero podemos ver con un simple vistazo que no se trata de un simple paso de lo tradicional a lo comodificado. Por el contrario, es una transición más compleja.

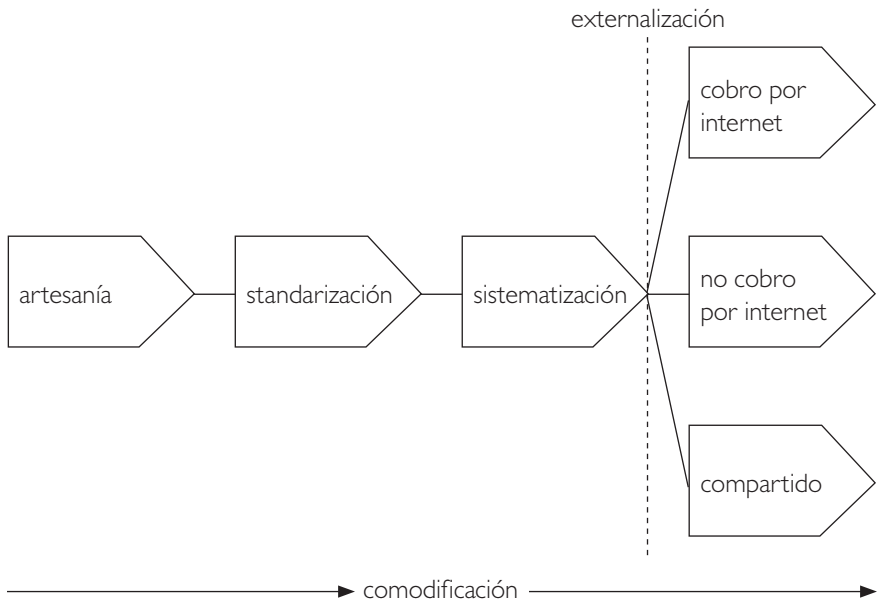

Figura 5.1. La evolución del trabajo profesional

[7] Esto es una versión bastante revisada del modelo expuesto en Richard Susskind, ¿El fin de los abogados? (2008), cap. 2.

Como todos los modelos, este camino evolutivo es, sin duda, una simplificación de la realidad. Reconocemos, por ejemplo, que algunas de las categorías se solapan entre ellas; que no todo el trabajo profesional evolucionará clara y linealmente pasando por todas las fases; que algunos trabajos o partes del trabajo tal vez nunca pasen de una fase concreta; y que algunos trabajos no evolucionen desde una primera fase, sino que lleguen a existir en una fase posterior. No obstante, es una simplificación útil. A pesar de sus limitaciones, nuestra experiencia con la introducción de este modelo y versiones anteriores suyas ha sido alentadora, y parece captar la esencia y dirección del cambio, así como las decisiones que afrontan las profesiones. Esperamos que el modelo ayude a los profesionales a explicar y predecir los desarrollos que están presenciando dentro de sus propios campos, y ofrece un vocabulario y un marco conceptual comunes para el análisis comparativo entre distintas disciplinas profesionales.

Hay otra característica del modelo que debemos tener en cuenta desde el principio. No estamos sugiriendo, para ningún trabajo profesional –por ejemplo, el tratamiento de un paciente, la resolución de una disputa legal, la enseñanza de una clase, la auditoría de las cuentas de una empresa, la investigación de acontecimientos o el relato de una historia para un lector– que el reto para los profesionales consista en determinar en cuál de nuestras casillas encaja su labor. Por el contrario, lo que afirmamos es que, para cualquier trabajo profesional, es posible descomponerlo en tareas constituyentes y asignar cada una a la casilla más apropiada. Explicamos esto extensamente en este capítulo, bajo el encabezamiento de "descomposición", pero es importante tener en mente este punto conforme se desarrolle nuestra argumentación.

La primera de las cuatro fases de nuestro camino evolutivo describe el trabajo profesional cuando se practicaba y entregaba como una forma de "artesanía". Esto nos recuerda lo que dijimos en la sección 3.2. Para muchos profesionales y observadores, se trata del enfoque perfecto para el trabajo profesional. Con este enfoque, los profesionales son artesanos. Basándose en su conocimiento práctico, y a menudo con mucha paciencia y concentración, elaboran y personalizan su labor cada vez desde cero, perfeccionando su labor según las circunstancias específicas de cada uno de sus clientes, pacientes estudiantes o clientes, según sea el caso. Normalmente, este enfoque conlleva una interacción cara a cara (persona a persona) entre los profesionales y los receptores de su labor. El abogado en el tribunal, el cirujano en la sala de operaciones, el profesor en la tutoría, el asesor fiscal con el jefe financiero, el periodista que redacta un borrador, el auditor que revisa las cuentas; en cada uno de estos ejemplos, nos imaginamos a una persona con conocimientos y experiencia que diseña una solución o servicio partiendo desde cero, igual que un artista que trabaja sobre un lienzo en blanco, o un sastre que diseña un traje personalizado. Esta es la idea sobre los profesionales a la que generaciones de jóvenes (y sus padres) han aspirado a ser. Es la idea del trabajo profesional que se pre-

supone en gran parte de los escritos académicos. Y es la idea de los profesionales que encontramos en nuestra literatura, teatro y televisión: en Derecho, tenemos al inimitable Rumpole y al intachable Atticus Finch; en medicina, el irascible, pero brillante especialista en diagnósticos Gregory House; en educación, el señor Holland y John Keating, los inspiradores profesores; e incluso el desdeñoso retrato del "aburrido" contable de los Monty Python[8].

Con todo lo emocionantes, románticos e inspiradores que pueden ser estos personajes y esta idea del profesional, creemos que gran parte del trabajo profesional actualmente no se efectúa de forma artesanal. Además, es probable y deseable que este enfoque personalizado siga siendo cada vez el menos preferido, conforme pasen los años.

No estamos diciendo que el enfoque artesanal del trabajo profesional vaya a desaparecer por completo. Lo que afirmamos es que un gran número de tareas que normalmente requerían un trabajo artesanal ya se están efectuando de forma muy distinta. Y, conforme aumenten los costes y surjan sistemas cada vez más capaces, más y más tareas que normalmente requerían el compromiso de expertos humanos serán realizadas por personas menos cualificadas, con la ayuda de sistemas adecuados, o quitadas por completo de las manos humanas.

Aquí de nuevo podemos hacer una analogía con el mundo de los gremios tradicionales. Un poco de historia nos ayudará. En la ciudad de Londres hay una pujante comunidad de "compañías de librea". Como dijimos en la sección 1.3, estas organizaciones se remontan a los antiguos gremios y, en sus primeros años, su principal ocupación era regular su comercio. Actualmente hay 110 de estas instituciones, y la más antigua es la de los merceros, fundada en 1394 y localizada en Ironmongers Lane, Londres. Los merceros eran comerciantes de finas ropas y sedas, pero el último de sus aprendices ingresó en 1888. Desde entonces, igual que muchas otras compañías de librea, los merceros han pasado de dedicarse al comercio a la caridad y la educación. Pero el destino de los comerciantes merceros es instructivo. Las mejoras en transportes y comunicaciones, el impacto de la maquinaria industrial, la invención de fibras sintéticas alternativas, la introducción de la venta al por mayor y el auge de una industria de la moda cada vez más influyente; todos estos factores transformaron el mundo de los merceros, y alteraron a su industria y sus artesanos. El mismo destino han sufrido muchos otros sectores que pertenecían a los gremios; por ejemplo, los zapateros (que trabajaban con fino cuero), los comerciantes de grasa (que convertían la grasa animal en velas) y los ruederos (fabricantes de ruedas). Sus procedimientos de trabajo originales, y los de innumerables artesanos, se revolucionaron de igual forma. Sin embargo, lo que es esencial, la demanda de productos de estas industrias –ropas, materiales, velas, ruedas– no ha desaparecido. Al contrario. Actualmente, la producción de estos sectores tradicionales tiene más demanda que antes. Sin embargo, las

[8] Ver referencias anteriores en cap. 2, n. 252.

fuerzas del mercado y los avances tecnológicos han eliminado a estos artesanos de la vida cotidiana.

El alejamiento de los procedimientos artesanales en las profesiones no es algo nuevo. Nuestro segundo paso del camino, el de la estandarización, ya lo han dado muchas profesiones, como sus exponentes han evitado sensatamente reinventando la rueda en cada nuevo proyecto o iniciativa: los consultores de dirección han utilizado metodologías (por ejemplo, para el desarrollo de sistemas y la dirección de proyectos); los abogados han utilizado plantillas y precedentes; los médicos se han basado en protocolos; los profesores utilizan las notas del año anterior; mientras que los auditores hacen uso de listas de comprobación, lo mismo que los asesores fiscales y los actuarios.

Cuando hablamos de estandarización, tenemos en mente dos métodos generales por los que el conocimiento práctico puede hacerse rutinario para un uso posterior: en términos de procesos, utilizando listas de comprobación, manuales de procedimiento y guías estandarizadas; y en términos de materiales, utilizando formularios estándar con contenido reutilizable. Históricamente, este paso de la artesanía a la estandarización no se dio solamente, ni incluso principalmente, por el deseo de reducir costes. Entró en juego una fuerza más fundamental, bien captada por el cirujano Atul Gawande, en su libro *El manifiesto de las listas de comprobación*:

> Por tanto, ésta es nuestra situación a comienzos del siglo XXI. Hemos acumulado un excelente saber-hacer. Lo hemos puesto en las manos de algunas de las personas mejor formadas, con más capacidades y más trabajadoras de nuestra sociedad. Y, junto con ello, han logrado cosas extraordinarias. No obstante, ese saber-hacer normalmente no se puede controlar. Los errores evitables son habituales y persistentes, además de desmoralizadores y frustrantes, en muchos ámbitos, desde la medicina a la economía, desde los negocios al gobierno. Y la razón es cada vez más evidente: el volumen y complejidad de lo que sabemos ha superado nuestra capacidad individual de ejercer sus efectos beneficiosos de forma correcta, segura y fiable[9].

Y dice la verdad en relación con la medicina:

> La novena edición de la clasificación internacional de enfermedades de la Organización Mundial de la Salud ha llegado a identificar más de trece mil enfermedades distintas… Los clínicos actualmente tienen a su disposición unos seis mil fármacos y cuatro mil procedimientos médicos y quirúrgicos… Se trata de una buena cantidad[10].

Incluso los mejores expertos del mundo no pueden ejercer adecuadamente fiándose tan sólo de su formación y de lo que recuerdan. Con los profesionales, la estandarización no tiene por qué representar lo que temen los críticos de la comodificación, es decir, una reducción del valor o el estatus de las tareas y actividades implicadas. Por el contrario, estandarizamos para evitar errores

[9] Atul Gawande, *El manifiesto de las listas de comprobación* (2010), 13.
[10] Gawande, *El manifiesto de las listas de comprobación,* 19.

evitables, para asegurarnos la consistencia en nuestro trabajo y para evitar la duplicación de esfuerzos. Además de esto, normalmente estandarizamos para aumentar la calidad de nuestro trabajo: cuando grupos de abogados, médicos, contables o profesores colaboran para producir procesos y materiales estándar, la síntesis de la experiencia y el conocimiento de estos expertos suele generar herramientas que permiten que los profesionales medios superen a los mejores expertos. Por tanto, es ya un hecho que la estandarización es algo común dentro de las profesiones. Recordemos de nuevo que no sustituye a la artesanía por completo. Por el contrario, las tareas concretas que pueden convertirse en rutinarias son la mayoría de las actividades de los artesanos, y se aíslan para un manejo más eficiente.

El paso de la artesanía a la estandarización hace un uso concreto de dos de las características especiales del conocimiento que hemos explicado antes. En primer lugar, aprovecha la no-rivalidad del conocimiento: por ejemplo, una lista de comprobación o una guía estándar determinadas pueden duplicarse, utilizarse y reutilizarse por muchos profesionales sin desgastarlas ni agotarlas. En segundo lugar, aprovecha el carácter acumulativo del conocimiento: cuanto más se utiliza una lista de comprobación o guía, es más probable observar los posibles errores u omisiones, más probable realizar mejoras e incorporarlas, y más valiosas serán las herramientas.

En el futuro, conforme se desarrollen nuevas técnicas, las profesiones querrán adoptar métodos más sofisticados de estandarización y de este modo extender los beneficios que se acaban de obtener. La tecnología ha dado lugar a precisamente el tipo de herramientas que pueden reforzar los beneficios de la estandarización. Ésta es nuestra tercera fase, cuando el trabajo profesional se sistematiza. No nos referimos a las numerosas tecnologías que han respaldado las funciones administrativas de las organizaciones profesionales de todo el mundo, durante décadas (procesamiento de textos, bases de datos, correo electrónico, etc.). Por el contrario, nos centramos en sistemas que se desarrollan y se utilizan para ayudar a expertos humanos, o para sustituirlos por completo, al realizar labores profesionales. Mientras que la estandarización conlleva reducir estas tareas a rutinas reutilizables reflejadas en papel, la sistematización conlleva aplicar una tecnología más sofisticada a estas actividades. La sistematización en la que pensamos en esta fase del camino evolutivo es la de las herramientas y sistemas que se utilizan internamente *dentro de* las profesiones y sus organizaciones, pero no se hacen disponibles directamente a los receptores del trabajo (esto se incluye en la fase cuarta y última).

En algunas profesiones, estas tecnologías respaldan las labores manuales y pueden mejorar la destreza y precisión de los seres humanos. Son buenos ejemplos la robótica para la cirugía y la odontología, y los CAD en arquitectura. En todas las profesiones se utilizan de forma más amplia los sistemas que informatizan los estándares y los procesos característicos de la segunda fase de nuestro camino evolutivo. Algunos de estos sistemas no son más que

listas de comprobación electrónicas, tal como se suelen utilizar en las auditorías. Otros consisten en herramientas de flujo de trabajo más ambiciosas que informatizaban la progresión del trabajo profesional de alto volumen y relativamente repetitivo. Más ambiciosos aún son los sistemas que, de diversas maneras, aplican directamente el conocimiento práctico para cumplir tareas específicas. En la práctica fiscal, ese tipo de sistemas permiten a los profesionales cumplimentar formularios por Internet y después generar devoluciones de impuestos en formatos aceptables por los organismos oficiales. En Derecho, hay sistemas de ensamblaje de documentos que hacen a los usuarios varias preguntas, y basándose en sus respuestas generan buenos borradores. En educación, los sistemas de aprendizaje personalizados ayudan a los profesores a personalizar el material para estudiantes concretos. En medicina hay herramientas de diagnóstico, y en contabilidad sistemas que informatizan gran parte de las auditorías. Los detalles de estas aplicaciones son menos importantes que el modo en que funcionan. Hacen mucho más que almacenar procedimientos y documentos estándar (la segunda fase de la evolución) para que los humanos los utilicen. En su lugar, en cierto sentido, realmente efectúan trabajo profesional. Después de interaccionar con sus usuarios, generan resultados sustanciales.

El paso de la estandarización a la sistematización aprovecha tres de las características especiales del conocimiento. Aprovecha el hecho de que el conocimiento es no-rival y acumulativo: el de estas herramientas no sólo puede utilizarse y reutilizarse sin que se desgaste, sino que se hace más valioso con el uso. Cuanto más utilicemos los sistemas, más probable será que identifiquemos los defectos y que hagamos mejoras. Y así, de modo repetitivo, descubrimos sus fallos y limitaciones, nos encontramos fallos de programación y errores, y respondemos con innovación y mejoras. Pero la sistematización también se basa en otra característica del conocimiento, que puede digitalizarse. Estas herramientas y sistemas utilizan el conocimiento práctico articulado en formato digital, ya no almacenado sólo en las cabezas de los profesionales o en archivos. El conocimiento práctico puede manejarse –almacenarse, recuperarse, modificarse, aplicarse y compartirse– más fácilmente que antes, nunca más retardado por el cuello de botella que suponía la interacción cara a cara con el experto. A su vez, la digitalización del conocimiento práctico nos prepara para la cuarta fase.

5.4. El impulso hacia la externalización

Utilizamos el término "externalización" para referirnos a la cuarta fase de nuestro camino evolutivo. Es la fase en la que el conocimiento práctico de los expertos humanos pasa a estar disponible para los no especialistas a través de Internet. Como ilustra la figura 5.1, sugerimos que hay tres maneras en que

puede tener lugar la externalización: como servicio de "cobro por Internet", como servicio gratuito, o de forma compartida. La diferencia entre las dos primeras y la tercera consiste en quién posee y controla los materiales externalizados. Aunque esta división en sí misma puede basarse en algunas cuestiones difíciles y arcanas de la ley de propiedad intelectual[11], podemos afirmar que ha habido una promoción generalizada.

El servicio de "cobro por Internet" probablemente prospere cuando los profesionales (o las organizaciones a las que pertenecen) se sientan atraídas para externalizar su conocimiento práctico porque puede proporcionar beneficios. Los profesionales que ofrecen servicios de pago por Internet entran dentro de esta categoría. Invariablemente, estos profesionales conservan tanto la propiedad como el control total de sus sistemas y su contenido.

Cuando asegurarse alguna forma de suscripción no es el objetivo, sino que el profesional quiere permanecer a cargo de lo que se ofrece, entonces el sistema puede caracterizarse como un servicio "gratuito por Internet". No hay coste directo para los usuarios, pero estos servicios pueden estar financiados indirectamente (por ejemplo, recopilando y explotando comercialmente los datos de los usuarios) o subvencionados por otros ámbitos de la profesión, o por otras instituciones (por ejemplo, por el gobierno o entidades sin ánimo de lucro). De nuevo, las profesiones tenderán a mantener un control total sobre el contenido, pero pueden conceder, mediante licencia, algunos derechos de propiedad total, por ejemplo al permitir a los usuarios reproducir los materiales.

La externalización "compartida" tiene lugar cuando el contenido se hace disponible a modo de recurso que pueden utilizar, reutilizar y compartir, sin coste alguno, la mayoría o todos los miembros de la sociedad. Al compartir el conocimiento práctico, la motivación es conseguir que ese conocimiento sea más accesible. Para posibilitar esto, los proveedores permiten que otros editen, añadan, compartan y reutilicen el contenido siempre que sea posible. Las profesiones y otros sectores ceden en gran medida tanto la propiedad como el control, y el contenido se posee en común para beneficios de todos.

La mayoría de los profesionales estarán familiarizados con las ideas de servicios de "cobro por Internet" y gratuitos. Tal vez conozcan menos el concepto de "conocimiento compartido". Es la denominación que se da a un recurso compartido por un grupo de personas. Lawrence Lessig, profesor de Derecho en Harvard, describe de forma amena varios sencillos casos de conocimiento compartido en *El futuro de las ideas*. Muchos de nuestros parques locales y calles públicas, por ejemplo, son recursos compartidos. Ninguna persona puede impedir a otra dar un paseo. Grandes ideas, como la teoría de la relatividad de Einstein, están disponibles para todos nosotros, para que las conozcamos (o lo intentemos). Ninguna persona puede impedir a otra que las lea. No tenemos

[11] Ver, por ejemplo, James Boyle, *El dominio público* (2000).

que "obtener el permiso de ningún otro" para disfrutar de estos recursos. La propiedad y el control se comparte entre los miembros del grupo[12].

En los conocimientos compartidos que tenemos en mente, el recurso compartido es el conocimiento práctico. Es difícil dirigir recursos compartidos de este modo. La economista política Elinor Ostrom recibió el Premio Nobel por sus ideas sobre el conocimiento compartido y las dificultades que conlleva, que se llaman (lo cual no es de extrañar) "problemas compartidos"[13]. Examinamos estos problemas y sus posibles soluciones en la sección 7.5.

(Pensando en la completitud de lo expuesto, estas tres formas de externalización no son los únicos tipos de servicio por Internet que ofrecen acceso al conocimiento práctico, pero representan la fase final del camino evolutivo a lo largo del cual viajan nuestras profesiones tradicionales. Otros ejemplos de servicios por Internet que no surgen de las profesiones actuales son las "comunidades de experiencia", y los servicios cuyo conocimiento se genera mediante máquinas. Trataremos sobre esto en breve).

La externalización, en cualquiera de las tres formas, puede realizarse con dos estilos. Al primero lo llamamos "abrir la caja fuerte". La idea es que los sistemas internos –es decir, los utilizados en las profesiones por parte de los profesionales actuales– se ponen a disposición de los usuarios de Internet de modo general. Los guardianes, en mayor o menor grado, no participan, y al menos parte de su conocimiento práctico se convierte en accesible. Por ejemplo, sistemas que ya se han implementado dentro de las profesiones pueden ofrecerse directamente a los clientes, por Internet, en forma de servicio on line. Con este estilo, algunas empresas de contabilidad, de consultoría, de abogados y fiscales han ofrecido en Internet algunos de sus recursos internos. También pueden externalizarse, por ejemplo, sistemas internos más avanzados, cuando una asesoría fiscal ofrece a sus clientes las mismas herramientas que utiliza; o una firma de abogados ofrece sus herramientas de integración de documentos para que los clientes las utilicen directamente. Los sistemas de las asesorías fiscales y legales, y su conocimiento interno, mediante estos procedimientos se ofrecen en Internet para comodidad del cliente, en la forma, hablando sencillamente, de un servicio profesional para "hacérselo uno mismo".

Sin embargo, normalmente los recursos de Internet que han desarrollado y ofrecido las profesiones no remontan sus orígenes a aplicaciones o sistemas existentes en el interior de sus organizaciones. Por el contrario, se construyen especialmente para su uso directo en Internet por parte de los mismos clientes. Es la segunda forma de externalización, y este fenómeno lo ilustran los sistemas digitales de aprendizaje, en el sector de la educación, los sistemas personales para rellenar formularios fiscales, la mayoría de los sistemas de

[12] Lawrence Lessig, *El futuro de las ideas* (2001), 20.

[13] Elinor Ostrom, *Dirigiendo los recursos compartidos: La evolución de las instituciones para la acción colectiva* (1990), 14.

ensamblaje de documentos legales por Internet, los sistemas asesores de salud y las aplicaciones de diagnóstico para negocios. La externalización, en este caso, no es de sistemas preexistentes, sino de parte del conocimiento práctico de las profesiones que hasta ahora se limitaba a las cabezas de sus expertos y a materiales estándar.

Examinando más ampliamente el camino evolutivo, es evidente que la naturaleza del trabajo profesional se transforma conforme nos movemos de izquierda a derecha [figura 5.1]. El trabajo realizado artesanalmente, en el extremo izquierdo, tiende a proporcionarlo un profesional fiable, a menudo un experto o líder teórico, mientras que el conocimiento práctico ofrecido por Internet normalmente representa la síntesis de la experiencia colectiva de muchas personas. Al mismo tiempo, a lo largo del camino se adoptan distintas formas de tecnología. Por lo general, cuanto más nos movamos hacia la derecha, más capaces e innovadoras son las tecnologías. Son innovadoras, en el sentido que presentamos en el capítulo 3, precisamente porque retan, o incluso desplazan, a los procedimientos laborales tradicionales de los artesanos.

Por tanto, emocional y psicológicamente, la "zona de comodidad" de los profesionales o asesores tradicionales se encuentra a la izquierda de nuestro camino, y el paso desde lo artesanal a la externalización se convierte en algo cada vez más extraño, incluso inaceptable. Expresado de manera distinta, tal como podríamos esperar de los profesionales más conservadores, cuanto más nos alejemos de lo artesanal, menos plausible se hace nuestro discurso. Los profesionales de la mayoría de las disciplinas tenderán a reconocer que se esperaba desde hace mucho tiempo una transformación en todas las profesiones; todas menos la propia. Tan profundamente se sienten enraizados en las tradiciones de su profesión, y tan inmersos en las prácticas laborales del pasado, que a la mayoría de los profesionales les cuesta reconocer que su conocimiento y experiencia –su conocimiento práctico– podrían hacerse disponibles de modos muy distintos. Un médico tal vez vea posible la transformación en los ámbitos de las leyes y la consultoría, un auditor puede apoyar cambios en el periodismo y la enseñanza, pero todas las profesiones parecen compartir el sesgo que consiste en considerar difícil imaginar cualquier transformación importante de su propia disciplina. Éste es el alegato especial que comentamos en la sección 1.9, y es muy importante porque, al menos tradicionalmente, los cambios en las profesiones suelen venir de dentro. Si a los profesionales les cuesta reconocer la posibilidad de cambio en sus especialidades, es poco probable que defiendan esos cambios. Y lo que es más evidente: si los médicos, los abogados, los contables y los profesores se sienten amenazados por métodos nuevos y diferentes de trabajo, entonces es raro que acepten entusiasmados la posibilidad de su propia desaparición.

Hay una evidente excepción a la regla general de que los profesionales tradicionales prefieren situarse en el extremo izquierdo del camino. Ocurre cuando a algunos expertos (especialmente abogados, contables, consultores,

asesores fiscales y otros para quienes el tiempo significa dinero) se les requiere que pasan de trabajar cobrando por horas a proveer un servicio de tarifa fija. Es evidente, para quienes están instalados en un entorno comercial, que un paso hacia la derecha normalmente conlleva un ahorro de costes y una eficiencia que puede aumentar la rentabilidad de su trabajo.

En cualquier caso, aquí hay en juego fuerzas mayores que las preferencias de cobro y servicio de los profesionales. Dejando de momento a un lado los incentivos específicos de cada una de las tres formas de externalización (se trata en la sección 7.5), sugerimos que hay factores económicos y tecnológicos que impulsan a muchas profesiones y labores profesionales desde la izquierda hacia la derecha, en nuestro camino evolutivo.

El primero de esos factores es el coste. Normalmente, conforme nos movemos desde la izquierda hacia la derecha, el coste de la realización del trabajo profesional disminuye. Esto se debe, en gran medida, a que cuesta menos realizar tareas que se han estandarizado y sistematizado que si hay que hacerlas de forma artesanal, partiendo de cero, cada vez. Una vez se han reducido los costes fijos iniciales necesarios para efectuar un proceso profesional estandarizado o sistematizado, el coste de ofrecer una unidad adicional de ese servicio –su "coste marginal– tenderá hacia cero. Esto se debe a que es muy fácil reproducir el conocimiento práctico cuando ya se ha articulado y, especialmente, digitalizado. Esto conlleva que el precio de una unidad adicional del servicio se reduce mucho, e incluso llega a cero. Pensemos, por ejemplo, en lo fácil que es copiar un documento electrónico, o una obra musical, o una serie de dibujos, y enviárselos a un amigo. Lo mismo puede decirse del conocimiento práctico, cuando se conserva en formato digital. Hay también un cambio en la distribución de los costes fijos del manejo del conocimiento práctico, conforme nos movemos de izquierda a derecha. En la izquierda, estos gastos se concentran en las profesiones y los soportan sólo ellas: invierten en los edificios y el equipamiento necesarios para llevar a cabo tareas profesionales al estilo de los artesanos tradicionales. Pero, a medida que nos desplazamos hacia la derecha, estos gastos los comparten los receptores del servicio (por ejemplo, el precio de cada uno de sus ordenadores).

Sin embargo, aunque el desplazamiento desde la izquierda hasta la derecha implica que el coste de la reproducción del conocimiento práctico tiende a cero, y que los costes fijos se repartirán, también es menos probable que los precios se mantengan tan elevados como cuando nos encontrábamos en la parte izquierda. Al desplazarnos hacia la derecha, si la competitividad es lo bastante fuerte, reducirá el precio del trabajo profesional hasta el coste de producir una nueva copia, su coste marginal. Pero, puesto que es insignificante, como hemos dicho, el precio del conocimiento práctico también tenderá a cero. Es comprensible que los profesionales teman la llegada de un momento en que el precio de su trabajo sea cero. Por tanto, desplazarse de izquierda a derecha es un arma de doble filo para el proveedor profesional: es probable

que los gastos se reduzcan, pero también sus propios precios. A consecuencia de esto, los márgenes serán inciertos. Carl Shapiro y Hal Varian, expertos en economía de la información, comentan las dos dimensiones de este desplazamiento hacia la derecha:

> Puesto que el coste marginal de reproducir información tiende a ser muy bajo, el precio de un producto informativo, si depende del mercado, tenderá también a ser bajo. Lo que permite que los productos informativos sean atractivos económicamente –su bajo coste de reproducción– también los convierte en económicamente peligrosos[14].

Para una organización con ánimo de lucro, existen dos alternativas estratégicas al desplazar su trabajo hacia la derecha: una es intentar limitar la competitividad (por ejemplo, diferenciando la oferta), lo que después permite que los precios se mantengan altos. La alternativa es asegurar un mayor volumen de trabajo con un margen menor. Aquí hay otra causa de preocupación para los profesionales: que la reducción de las labores profesionales a simples productos digitales devalúa su profesión y reduce la contribución visible que los profesionales humanos pueden efectuar. Es una objeción habitual a la comodificación.

Por otra parte, el paso del trabajo profesional artesanal a métodos más rentables puede ser muy importante para los clientes, es decir, para quienes necesitan un servicio. Como explicamos en la sección 1.7, vivimos en una época en que el trabajo profesional de alta calidad es prohibitivo. Ahora podemos hablar con más precisión: a la mayoría de los ciudadanos y organizaciones les cuesta hacerse cargo de los costes de la mayoría de los proveedores de servicios profesionales que trabajar de forma personalizada. Los CEO y CFO de las mayores empresas del mundo se suelen quejar de las tarifas de sus abogados, contables, auditores, consultores de dirección y asesores fiscales. Esto no supone negar el valor del trabajo de esos asesores profesionales, sino que suele reflejar la convicción de que estos profesionales son poco eficientes en sus métodos de trabajo y no se les puede controlar lo suficiente. Se base en una buena información esta intuición o sospecha, los consejos directivos de todo el mundo reclaman una reducción sustancial de su gasto en servicios profesionales, aunque su carga de trabajo sea mayor (aunque también sean significativas los siempre crecientes y cambiantes conjuntos de normas). Mientras tanto, las empresas pequeñas y medianas normalmente reconocen que efectúan ellas mismas gran parte del trabajo profesional, de una manera desordenada y mal dirigida, porque simplemente no pueden permitirse las tarifas de los asesores profesionales externos ni el gasto que conlleva que sean empleados internos. En estos negocios, el trabajo profesional cuenta con un presupuesto muy ajustado. En cuanto a los consumidores individuales, los precios prohibitivos les

[14] Hal Varian, "Hacer versiones: La forma inteligente de vender información", en *Markets of One*, ed. James Gilmore y Joseph Pine (2000), 134.

impide disponer de asesoramiento experto. Cada profesión afronta su propia versión de este problema. Por ejemplo, los servicios sanitarios de todo el mundo disminuyen conforme aumentan los costes, y se reconoce generalmente que la financiación es insuficiente para que funcionen bien las escuelas y universidades de alta calidad, si los profesores trabajan al estilo tradicional.

Dado que es posible reducir el coste del trabajo profesional pasando del trabajo artesanal a la externalización, creemos que habrá una fuerte tendencia en este sentido. La demanda no procede sólo de quienes se muestran reticentes a pagar estos servicios. Esperamos que la externalización satisfaga lo que llamamos (en la sección 3.7) "demanda latente". Esto hace referencia a las necesidades no cubiertas de quienes se beneficiarían de un asesoramiento profesional, pero no pueden permitírselo.

Hay otro factor que induce a los profesionales a desplazarse hacia la parte derecha del camino evolutivo: que, en términos generales, cuanto más se alejan de los procedimientos artesanales, más seguro será el coste del trabajo. Cuando es artesanal, el proceso tiende a ser más bien indefinido. Del mismo modo que está fuera de lugar preguntar a un artista o músico cuánto tiempo tardará en realizar un buen trabajo, también parecía inadecuado molestar a un experto con preguntas sobre cuánto tiempo conllevaría el proceso de creación de una labor artesanal. En realidad, no es fácil poner límites al esfuerzo necesario para un profesional que necesita su creatividad, innovación e ideas para manejar una tarea compleja y desafiante. Pero, a medida que las tareas se convierten en estándar y se sistematizan, los proveedores pueden calcular con mayor certeza el esfuerzo requerido para terminar la labor. Si, por ejemplo, ya existen esos estándares y sistemas, su aplicación práctica será una cantidad conocida, y las variables más inciertas –las propias de cualquier contribución humana– tenderán, en términos relativos, a ser una proporción menos significativa del trabajo.

Hay otra razón evidente, pero menos intuitiva, por la que el mercado desplazará, desde la izquierda hasta la derecha, a los receptores del trabajo profesional. La reacción instintiva de muchos profesionales expertos, al exponerse a nuestro modelo, consiste en que la calidad disminuirá inevitablemente al alejarse del modelo artesanal. El trabajo artesanal se considera el enfoque profesional más refinado y sofisticado, la apoteosis de los profesionales y, de forma abrumadora, el método preferido cuando puede pagarse. Sin embargo, actualmente es evidente que, al menos para algunas tareas, el servicio profesional por Internet puede superar, en términos de calidad, consistencia, rapidez y facilidad de uso, a los servicios personalizados convencionales.

Tomemos como ejemplo el sistema fiscal de Deloitte para los impuestos de empresas radicadas en el Reino Unido. Esta aplicación, como explicamos en la sección 2.7, contiene la experiencia sintetizada de más de 250 expertos en impuestos, y alcanza un rendimiento de nivel superior al de cualquier persona que trabaje sola. De igual modo, una conferencia por Internet, para todo el

mundo, llevada a cabo por un buen comunicador y especialista en alguna materia, mostrada en pantalla a una clase de estudiantes, sin duda será superior a la clase ofrecida por un profesor menos experto que cobre por horas. O de nuevo, es evidente que, al menos en algunas situaciones, la planificación de tratamientos de Watson, de IBM, superará a la mayoría de médicos que tratan con sus pacientes al estilo tradicional. Por tanto, a medida que los profesionales se desplazan hacia la derecha y externalizan su experiencia, mejora la calidad del servicio.

En resumen, quienes se encuentran entre los receptores del trabajo profesional tienen buenas razones para solicitar a sus proveedores que pasen de la izquierda a la derecha: el trabajo les costará menos, será más fijo, y la calidad normalmente aumentará. Por tanto, el mercado obligará a muchos profesionales a abandonar el estilo tradicional de trabajo. Algunos lo harán de mala gana, mientras que los más innovadores no necesitarán que les empujen demasiado.

Aunque puede haber pocas dudas sobre que utilizar la tecnología conlleva una mayor eficiencia, ocultaría el conjunto completo sugerir que el uso de tecnología no es más que una respuesta a la demanda del mercado respecto a la reducción de costes. Otro factor impulsor es la serie de inclinaciones humanas –hacia la curiosidad, invención y mejora– que parecen impulsar a los innovadores de todas las profesiones a poner en cuestión los antiguos métodos de trabajo, y a explorar y adoptar tecnología que complemente la práctica convencional o que sustituya por completo el trabajo humano. Este deseo de adoptar tecnología en las profesiones ha aumentado entre los pioneros en los últimos años, aunque no todos los comentaristas compartan su optimismo[15].

En cambio, algunos profesionales adoptan las tecnologías por motivos más prosaicos: no quieren quedarse atrás o que se les considere anticuados. Incluso las profesiones más conservadoras evolucionan gradualmente, aunque sea con reticencia, cuando sus prácticas laborales quedan desfasadas con la amplia adopción de la tecnología en la sociedad. Y así, aunque sean adeptos tardíos, las profesiones acogieron, a su debido tiempo, el ordenador, Internet, el correo electrónico y las tablets.

5.5. La liberación del conocimiento práctico: ¿desde los oficios artesanales hasta el conocimiento compartido?

A medida que el conocimiento práctico se externaliza y se pone disponible en Internet, surge una profunda oportunidad. Según el modelo tradicional, se

[15] Ver, por ejemplo, Langdon Winner, quien escribe: "La idea básica es siempre la misma: la nueva tecnología nos traerá riqueza universal, más libertad, una política revitalizada, una comunidad satisfactoria y autorrealización personal". Langdon Winner, "La tecnología hoy: ¿Utopía o distopía?", en *Tecnología y el resto de la cultura*, ed. Arien Mack (2001), 59.

mejore o no mediante la estandarización y sistematización, los profesionales siguen siendo los guardianes del conocimiento que controlan. La estandarización y sistematización pueden mejorar la eficiencia de las profesiones, pero el conocimiento práctico que les pertenece sigue guardado con cuidado bajo llave. Los profesionales, como guardianes, siguen controlando la relación entre las personas que solicitan acceso a determinados tipos de conocimiento práctico y las fuentes de este conocimiento.

Sin embargo, si parte del conocimiento práctico puede generarse y compartirse en Internet, podemos anticipar una gran liberación de conocimientos. Ya no se encontrará tan sólo en las cabezas de los profesionales, en sus publicaciones y procedimientos operativos convencionales, ni en sus sistemas y herramientas internas. Por el contrario, los legos tendrán acceso directo a él. Puesto que es no-rival, los receptores podrán utilizarlo y reutilizarlo sin que se desgaste. Al ser acumulativo, los receptores podrán compartirlo y, si pueden adaptarlo y revisarlo, el cuerpo de conocimiento práctico en Internet será más rico y valioso conforme se utilice más y más. Cuando el conocimiento práctico se externalice de este modo podremos explotar por completo estas características especiales suyas. En una sociedad industrial basada en la imprenta, estas características permanecen dormidas y mayormente sin realizarse. En una sociedad de Internet basada en la tecnología, cuando el conocimiento se digitaliza, puede liberarse.

Sin embargo, como demuestra el análisis de este capítulo, hay varios posibles grados de liberación. Si una organización profesional hace disponible su conocimiento práctico mediante un servicio de subscripción por Internet, se trata de una forma más bien débil de liberación. El contenido no estará disponible gratuitamente, y aunque acceder a él será más cómodo que la interacción convencional con un profesional, los antiguos guardianes seguirán en su puesto. Una forma más potente de liberación surgirá cuando los usuarios puedan acceder al conocimiento sin coste, pero normalmente esos usuarios no serán más que receptores pasivos del contenido: los proveedores controlarán lo que hay disponible, así como cuándo y si puede reutilizarse.

La forma más potente de liberación tiene lugar cuando el conocimiento práctico se hace disponible como recurso compartido, poseído y controlado por personas ajenas a las profesiones, y cuando el propósito es un mayor desarrollo y reutilización. Esta tercera opción representa la más completa y radical liberación del conocimiento, y conduce al final de una era en que el conocimiento lo poseían y controlaban los especialistas humanos, y posteriormente, de forma colectiva, las profesiones. Esta forma de liberación se basa en otra de las características económicas del conocimiento: su tendencia a ser "no-excluible", lo cual significa que puede ser difícil detener su difusión gratuita. Si la liberación es potente, no hay necesidad de resistirse a esta tendencia.

Que la sociedad decida favorecer el tercer modelo de liberación completa, el segundo modelo de liberación parcial, o el primer modelo de liberación

mínima, es una compleja cuestión de comercio, política y moralidad. Bien podríamos preguntar qué incentivo tendrían las profesiones para adoptar la tercera y más potente forma de liberación. Planteamos y contestamos esta pregunta en la sección 7.5.

5.6. La descomposición del trabajo profesional

Ahora deberíamos hacer una pausa para aclarar qué *no* estamos afirmando. No estamos sugiriendo que, en la actividad profesional cotidiana, el reto de los profesionales y de quienes ayudan a manejar su carga de trabajo sea integrar cada uno de sus proyectos, compromisos o servicios en una fase concreta de nuestro camino evolutivo. Esto no sería viable. Por ejemplo, raramente el problema de un cliente o paciente se categorizará fácilmente para su resolución utilizando sólo la estandarización. El trabajo profesional al que se exige solucionar un problema –consultas, acuerdos, guía, redacción, asesoramiento, etc.– no es un bloque monolítico e indivisible de esfuerzo. Cada parte de la labor está compuesta de muchas tareas, procesos y actividades diferentes. Por tanto, la pregunta adecuada, en relación con nuestro modelo evolutivo, es ésta: en cualquier serie de circunstancias que requieran ayuda profesional, ¿cómo puede dividirse o repartirse el trabajo y cuáles son el equilibrio y distribución óptimas de estas *partes componentes* a lo largo de las cuatro fases?

Para expresar esto en términos más concretos, defendemos que el trabajo profesional debe *descomponerse*, es decir, dividirse, en sus "tareas" constituyentes: los módulos de trabajo identificables, distintos y separables que lo forman. Una vez descompuesto, el reto después consiste en identificar la forma más eficaz de llevar a cabo cada tipo de tarea, consistente con la calidad del trabajo necesario, el nivel de interacción humana requerida y la facilidad con que las tareas separadas pueden manejarse juntas y ensamblarse en un todo coherente. No habrá un procedimiento definitivo para descomponer cualquier trabajo profesional en sus tareas constituyentes. A menudo, las tareas identificadas se corresponderán claramente con el ciclo vital convencional del trabajo en cuestión. Sin embargo, en algunas ocasiones, la misma descomposición revelará anomalías e inconsistencias que conducen a una reformulación o nueva elaboración del trabajo en una estructura o perspectiva que tiene poca semejanza con la práctica actual. Nos referimos a la persona que divide el trabajo profesional, valorando y estructurando desapasionadamente la asignación de tareas, como el "analista de procesos", uno de los papeles futuros de los profesionales del mañana, que explicamos en la sección 6.8.

Proceder de esta manera, en términos de tareas componentes, y no en cuerpos indivisibles de trabajo, nos ayudará a pensar con claridad sobre cómo cualquier cuerpo de trabajo profesional podrá llevarse a cabo con mayor eficacia. Pero también sirve a un segundo propósito: nos ayuda a pensar clara-

mente sobre el futuro del trabajo profesional en general. En las conversaciones cotidianas, cuando hablamos sobre el trabajo que hacen distintas personas, tendemos a hablar sobre sus respectivos trabajos. Cuando hablamos de profesionales, nos referimos a abogados, médicos, profesores, periodistas, contables, etc. Sin embargo, la idea de un "empleo" no es totalmente iluminadora. Igual que cualquier parte de un trabajo, un empleo tampoco es un bloque monolítico e indivisible de esfuerzo. De nuevo, para contemplar el futuro del trabajo profesional en general, resulta instructivo examinar en profundidad lo que la gente realmente hace en sus empleos, y concentrarse en los tipos concretos de tareas que componen sus empleos.

El mayor problema es que cualquier cambio en el trabajo que desempeña la gente tiende a originarse al nivel de las tareas concretas implicadas, y no tiene que ver con el empleo en términos generales. Pensemos en qué ocurre si introducimos una nueva tecnología para computerizar la actividad de algún profesional. Un médico, por ejemplo, tal vez descubra que un monitor cardíaco a distancia disminuye la necesidad de revisiones en persona. Es evidente que ha habido un cambio. Pero sugerir, por ejemplo, que el empleo del médico ha sido "destruido" sería impreciso e hiperbólico. Consideremos además que alguna nueva tecnología podría también permitir que el profesional innove, que trabaje de forma distinta, al liberar al médico y permitirle emplear más tiempo en alguna investigación. Una vez más, ha habido cambios. Pero no diríamos que se ha "creado" un nuevo empleo. Explicar estos dos cambios solamente en términos de "empleo" sería inadecuado.

Lo que queremos decir es que, en cierto sentido, el empleo del médico ha pasado a ser "distinto". Y al pensar en las tareas que componen el empleo, podemos hacer esto más coherentemente. Lo que de verdad ha ocurrido es que las tareas que efectúa el médico han cambiado. En este caso, ha perdido un tipo concreto de tarea (control del corazón en persona) ante una nueva tecnología. Pero también acoge un nuevo tipo de tarea, o, si antes investigaba, pondrá más esfuerzo en una labor antigua. Por eso el término "empleo" es demasiado general y extenso. Es más revelador pensar en términos de tareas.

Por supuesto, si un profesional pierde *bastantes* tareas en favor de otras personas o de nuevas tecnologías, entonces puede ser cierto que pierde su empleo. En ese caso, sería razonable decir que se ha destruido el empleo. Pero, para pensar con claridad sobre el futuro y sostenibilidad de cualquier trabajo concreto, deberíamos comenzar pensando en sus tareas constituyentes y empezar a partir de eso. Como muestra el ejemplo del médico, los cambios en el empleo de una persona empiezan con un ajuste subyacente en el conjunto de *tareas* que lo componen. Algunas se pierden (en favor de otras personas o de máquinas) y otras se ganan. Esto tiene consecuencias de largo alcance para el futuro del trabajo, y en las secciones 7.3 y 7.4 desarrollamos esas ideas más extensamente. Allí las utilizaremos para ofrecer una respuesta a cuestiones urgentes sobre "desempleo tecnológico": si, conforme las má-

quinas sean más capaces, quedarán trabajos bien pagados para que puedan hacerlos las personas.

Hay otra razón práctica para pensar de este modo. Si pensamos en empleos y no en tareas, fomentaremos el hecho de pensar en el trabajo profesional en términos de compartimentos artificiales e independientes. Por ejemplo, un problema legal es algo que debe resolver por completo un abogado tradicional, un médico un problema de salud, etcétera. Sin embargo, los problemas de clientes y pacientes suelen trascender los límites impuestos, basados en el empleo. Fomentamos un enfoque más holístico en relación con el trabajo profesional valorando lo que necesitamos en términos de tareas, no de empleos. (Ver también la sección 1.8).

La idea de descomposición del trabajo basándonos en las tareas tiene pedigrí. Muchos teóricos sociales clásicos se preocuparon por el tema, aunque insistían en las fábricas, no en las profesiones, y utilizaban la terminología de la "división del trabajo"[16]. A principios del siglo XXI, tuvo lugar en economía una importante línea de pensamiento, desarrollada por David Autor, profesor de economía en el MIT[17]. Desde la perspectiva del trabajo legal, pensábamos de forma similar a mediados de los noventa del siglo XX. Defendimos por primera vez un enfoque basado en las tareas, al análisis del trabajo legal, en 1996, en *El futuro del Derecho*, y lo formalizamos unos años después, en 2000, en *Transformando el Derecho*, donde sugerimos que el trabajo legal debería "descomponerse, de modo que algunas de las tareas constituyentes de mayor coste lo realicen empresas ajenas al ámbito del Derecho"[18]. En 2008, en ¿El fin de los abogados?, de nuevo utilizamos la idea:

> Sugiero que cualquier empleo legal o categoría de trabajo legal puede descomponerse, es decir, dividirse en tareas, procesos y actividades constituyentes… Utilizo el término ''tareas'' bastante genéricamente para incluir procesos, actividades y tareas. En este sentido, las tareas son identificables, relativamente distinguibles, y por tanto módulos separables de partes del trabajo[19].

Adoptamos el mismo enfoque para la descomposición en este libro.

[16] Ver, por ejemplo, Adam Smith, *Investigación sobre la naturaleza y las causas de la riqueza de las naciones* (1998) y Karl Marx, *El capital: Crítica de la economía política*, vol. 1 (1992).

[17] David Autor, "El 'enfoque de las tareas' en el mercado de trabajo: Una revisión", Serie de artículos de discusión del Instituto para el Estudio del Trabajo, nº 7178, enero 2013, http://ftp.iza.org/dp7178.pdf (consultado el 25 de marzo de 2015).

[18] Richard Susskind, *Transformando el Derecho* (2000), 47. Proseguíamos así: "En el mundo real, los problemas de los clientes rara vez pertenecerán a una sola categoría; como el de calidad superior o el rutinario, por ejemplo. En un acuerdo complejo del futuro, una tarea esencial al principio consistirá en valorar qué modos de servicio (humano o por Internet) serán más adecuados para las tareas concretas que requiera el acuerdo. El producto para el cliente será una combinación de estos distintos canales para ofrecer el servicio", 49.

[19] Susskind, ¿El fin de los abogados?, 43. Ver también Richard Susskind, *Los abogados del futuro* (2013), 29-31.

5.7. Producción y distribución del conocimiento práctico: siete modelos

Algunos profesionales pueden decidir que no se sienten cómodos con la idea de hacer disponible su experiencia en Internet (en cualquier formato). Algunos pueden ser reticentes incluso a estandarizarlo o sistematizarlo, y prefieren conservar su modelo artesanal tradicional. Pero habrá profesionales innovadores que encuentren su oportunidad en el mundo on line, tal vez para desarrollar un negocio más rentable, o simplemente ofrecer un mejor servicio.

Sea como fuere, la historia de las profesiones no finaliza con la externalización. En el modelo representado en la figura 5.1, el conocimiento práctico siempre puede remontarse a un experto humano. Se trata de un experto, involucrado en un oficio tradicional, cuyo conocimiento práctico primero se estandariza, después se sistematiza, y por último se externaliza. No obstante, no todo el conocimiento práctico nace con los expertos humanos. Partiendo de los desarrollos tecnológicos explicados en el capítulo anterior, las características del conocimiento expuestas en este capítulo y los nuevos sistemas y herramientas que ya están en funcionamiento (ver capítulos 2 y 3), es evidente que hay otras formas de producir y compartir conocimiento práctico. En las profesiones hay una mezcla variada de máquinas, sistemas, herramientas, así como personas normales y para-profesionales, algunos que trabajan solos, otros que lo hacen en redes o en comunidades de Internet, pero todos los cuales, de distinta manera, intentan resolver el tipo de problemas que tradicionalmente afrontaron sólo los expertos humanos pertenecientes a las profesiones.

En esta mezcla, podemos percibir dos fuentes nuevas y distintas de conocimiento práctico. La primera procede de personas no expertas. La segunda no procede de seres humanos en absoluto, sino de sistemas y herramientas nuevos. En cierto sentido, existen dos nuevas divisiones del trabajo que surgen en la sociedad, ambas centradas en proporcionar alternativas a las profesiones tradicionales: la primera es el abandono del esfuerzo por parte de los profesionales y su adopción por otras personas; la segunda consiste en el alejamiento de los profesionales y el acercamiento hacia diversos tipos de máquinas. Un relato completo del futuro de las profesiones debe tener en cuenta estas nuevas divisiones del trabajo, y no deberían centrarse exclusivamente en expertos humanos tradicionales.

En algunas circunstancias, estas fuentes alternativas de conocimiento práctico se situarán claramente fuera de los límites tradicionales de las profesiones y serán totalmente distintas al conocimiento práctico de los expertos humanos tradicionales, expertos en las profesiones. Sin embargo, en otras ocasiones habrá audaces profesionales e instituciones que situarán estas alternativas en su interior, y las utilizarán para complementar a sus expertos humanos. Ya podemos ver ejemplos de esto: la consultoría de diseño IDEO utiliza una comunidad por Internet de personas normales para que trabajen con sus con-

sultores tradicionales; Rocketship Education utiliza un sistema de aprendizaje personalizado, elaborado por programadores informáticos para ayudar a sus profesores tradicionales; y Forbes y Associated Press utilizan programas creados por especialistas en IA para informatizar la redacción de determinados tipos de artículos por parte de sus periodistas habituales. Las instituciones ya no están compuestas, como sucedía en el pasado, exclusivamente por expertos humanos tradicionales, como los consultores, los profesores y los periodistas. No obstante, sigue siendo cierto que aún nos encontramos muy lejos de que esta configuración híbrida sea el estado de cosa predominante. En general, las mismas profesiones permanecen comprometidas con un modelo tradicional que se basa en, y proporciona acceso al conocimiento práctico de los expertos humanos.

No obstante, en este momento nuestro objetivo es ir más allá de las profesiones tradicionales; más allá de los límites del conocimiento práctico que las profesiones tiende a poseer y controlar. Recopilamos los numerosos argumentos y hallazgos de este libro y tenemos en cuenta, en general, otras posibles formas de lograr que el conocimiento práctico esté disponible en la sociedad. Utilizando el lenguaje de los economistas, expresamos las posibilidades en forma de siete modelos distintos para la producción y distribución de conocimiento práctico, como resume el recuadro 5.1.

Recuadro 5.1. *Modelos para la producción y distribución del conocimiento práctico*

- El modelo tradicional.
- El modelo de expertos dispuestos en red.
- El modelo de los para-profesionales.
- El modelo de la ingeniería del conocimiento.
- El modelo de las comunidades de experiencia.
- El modelo del conocimiento integrado.
- El modelo generado por máquinas.
- Comerciar.

El modelo tradicional representa el principal modo en que los profesionales trabajan actualmente, mientras que los otros seis son modelos alternativos, todos ellos viables, o al menos probables, debido a los avances recientes en nuestra tecnología. Reconocemos que estos modelos se corresponden más claramente con algunas profesiones que con otras. Ciertas características, como la interacción en persona, sólo pueden aplicarse a profesiones concretas (por ejemplo a la medicina, pero no al periodismo). Aunque puede diferir algún detalle, esperamos que todos los modelos los adopten todas las profesiones, pero que cada una lo ajuste de acuerdo con sus propias necesidades.

El modelo tradicional

El primer modelo de producción y distribución es el tradicional. En términos generales, incluye proveedores profesionales humanos que realizan su trabajo, normalmente mediante una interacción personal en tiempo real que se ve recompensada según la cantidad de tiempo empleado. Es el modelo que domina los servicios profesionales actuales. Con este modelo tradicional, el conocimiento práctico utilizado lo generan seres humanos. En cualquier situación determinada, puede ser que el profesional implicado tenga suficiente conocimiento para efectuar la labor sin más estudio o preparación, pero habitualmente se recurre a materiales escritos, materiales on line o consultas con colegas. En otras palabras, el conocimiento práctico se suele producir justo a tiempo, a veces en ese mismo momento, pero con frecuencia se basa en la experiencia y la formación pasadas del profesional. A menudo, las profesiones se basan en recursos publicados que genera la comunidad académica, aunque a veces puedan beneficiarse de sistemas de conocimiento desarrollados dentro de sus organizaciones, o difundidos por sus colegas de disciplina.

El asesoramiento, guía o servicio que se ofrece aspira a ser personalizado y centrado en las necesidades concretas de los receptores específicos. De este modo, se dice que el conocimiento se diseña y refina desde cero para cada usuario particular. El servicio normalmente se ofrece mediante una, o más, explicaciones o presentaciones cara a cara, informes escritos (impresos o digitales) o consultas por teléfono o vídeo-conferencia. El formato tiende a ser personalizado, ofrecido por un ser humano a otro. El contenido de la guía o servicio no suele destinarse a la reutilización, aunque las ideas obtenidas y las investigaciones realizadas puedan contribuir al trabajo posterior. Las tecnologías que respaldan el modelo tradicional de trabajo profesional, utilizando el lenguaje del capítulo 3, son ejemplos de automatización, no de innovación. Esto significa que las tecnologías respaldan y reestructuran los métodos de trabajo convencionales y tradicionales, y no ponen en duda ni transforman la situación actual. El trabajo en sí mismo es intenso y normalmente requiere expertos profesionales, a menudo con la asistencia de profesionales con menos experiencia. El modelo tradicional de servicios profesionales es reactivo, en el sentido de que la incitación del trabajo surge por parte del cliente, paciente o estudiante, y por eso su eficacia puede depender del reconocimiento de no expertos, si y cuando se encuentran en circunstancias que se beneficiarían de la ayuda profesional externa. A menos que haya un acuerdo explícito para transferirse, la propiedad intelectual del trabajo tenderán a conservarla los profesionales.

Para ver este modelo tradicional en acción, se puede visitar prácticamente cualquier clínica, escuela, asesoría o templo.

El modelo de expertos en red

El segundo modelo de producción y distribución es el de los expertos dispuestos en red. Esto también incluye a los proveedores profesionales humanos. A diferencia del modelo tradicional, en el que los expertos trabajan solos, o en organizaciones y grupos relativamente estables, cuando se organizan en redes se unen en equipos virtuales. De nuevo, el conocimiento práctico lo generan seres humanos. El objetivo, una vez más, es que la labor se personalice según las necesidades concretas del receptor. No obstante, se diferencia significativamente del modelo tradicional en el modo en que los profesionales se movilizan e interactúan unos con otros, y cómo a su vez los profesionales se relacionan con los receptores de su trabajo.

Con este modelo, los profesionales se unen, de modo más o menos formal, mediante redes por Internet, no en organizaciones físicas. Grupos de especialistas, a menudo trabajadores autónomos, utilizan plataformas on line para comunicarse e interactuar unos con otros, formando organizaciones temporales para solucionar problemas específicos. El tamaño y composición de las redes puede variar, desde individuos que trabajan solos hasta equipos de gran tamaño. El estilo de la interacción de unos con otros también varía. A veces es cooperativo, y un equipo se une para manejar un reto compartido. Con frecuencia es más competitivo, y los individuos de un grupo compiten para ofrecer alternativas y mejores soluciones. No es necesario que se conozcan. Tampoco tienen por qué haber trabajado juntos antes. Tampoco tienen por qué coincidir mientras trabajan, aunque esto puede ocurrir. Estos profesionales no son trabajadores tradicionales de cuello blanco. Tampoco de cuello azul. En lugar de eso, reflejando sus valores, podemos referirnos a ellos como trabajadores de "cuello abierto".

La relación con los receptores de sus servicios también es distinta. El trabajo que realizan varía en escala, complejidad y tiempo. Es probable que sea un servicio ad hoc, más que siga un modelo tradicional. Los profesionales están disponibles inmediatamente[20] o "bajo demanda"[21]. La naturaleza temporal del acuerdo lo convierte en adecuado para paquetes de trabajo pequeños y autosuficientes, y no proyectos más extensos y complejos. Los receptores identifican problemas concretos, se recurre a los profesionales, quienes se reúnen en forma de equipo, y después termina su colaboración al finalizar la labor. Los acuerdos y relaciones son temporales. La selección por Internet juega un papel muy importante, y los receptores eligen a los posibles proveedores utilizando motores de búsqueda personalizada, confiando en las clasificaciones basadas en la experiencia, para diferenciar las diversas alternativas, y a veces recurriendo a seres humanos para ayudar a unir un equipo

[20] "Trabajadores fácilmente disponibles", *Economist*, 3 enero 2015.
[21] Yochai Benkler, "La batalla entre el capital y la fuerza de trabajo", *Financial Times*, 23 enero 2015.

o grupo. La tecnología es crítica para la entrega del trabajo. Utilizando la terminología del capítulo 3, es innovación más que automatización. Permite a los profesionales tradicionales reunirse, colaborar y proporcionar servicios en equipos y estructuras que no eran posibles en el pasado. Posibilita combinaciones de talento y experiencia práctica que no podría haberse logrado en la sociedad industrial basada en la imprenta. A diferencia del modelo tradicional, el servicio no siempre se realiza cara a cara con los clientes, ni en tiempo real. El trabajo tiende a ser reactivo, no proactivo, iniciado por el receptor y no promovido por el proveedor.

En lo relativo a los derechos de propiedad intelectual, aquí de nuevo, a menos que haya un acuerdo para transferir la propiedad del producto de trabajo, los profesionales humanos del modelo de expertos en red tenderán a conservar los derechos de propiedad intelectual del servicio ofrecido. En cambio, la red en la que se basa el modelo (si se implica alguna entidad distinta del individuo) normalmente no será propiedad, ni controlada, de los profesionales que participan.

Hay muchas variantes de este modelo. Hay motores de búsqueda como BetterDoctor y ZocDoc, que permiten a la gente navegar por listados virtuales de médicos; servicios como 10 EQS y Axiom Law, que asisten a equipos ad hoc de consultores y abogados; grupos de escritores y periodistas que utilizan los medios sociales para comprometerse los unos con los otros, con sus lectores y con las instituciones tradicionales de noticias; y sistemas de dirección de proyectos on line, como BIM en arquitectura.

El modelo para-profesional

A continuación viene el modelo para-profesional. Es similar al tradicional, en el sentido de que el servicio se ofrece por medio de consulta, un ser humano con otro. Sin embargo, el proveedor no es en este caso un especialista, sino más bien una persona de formación más rudimentaria en alguna disciplina. Esa persona tal vez no podría cumplir el servicio profesional sin contar con ayuda. El para-profesional está equipado con procedimientos o sistemas que normalmente han elaborado expertos, y que mejoran en gran medida el rendimiento de los para-profesionales. Esto no es lo mismo que los para-legales o para-médicos actuales, que trabajan independientemente en tareas claramente delimitadas, pero limitadas. Por el contrario, este modelo supone que los para-profesionales obtienen mejoras mediante procedimientos y sistemas, de forma que puedan ejecutar un trabajo que anteriormente fue exclusividad de los expertos humanos. El conocimiento que se utiliza es una combinación de las destrezas generales de los para-profesionales y la experiencia en algún ámbito concreto que han estandarizado o sistematizado los especialistas profesionales. Se trata de un esfuerzo integrado, hecho posible por las herramientas de apoyo que se han desarrollado para ayudar-

les. Estas herramientas de asistencia las crean profesionales expertos, con considerables conocimientos, que los sintetizan en forma de procedimientos y sistemas que ayudan a los para-profesionales. Estos baremos se preparan con un nivel suficiente de generalización que les permite poderse aplicar a una amplia sección cruzada de clientes y receptores. Por sí mismos no ofrecerán soluciones personalizadas directas para receptores individuales, pero cuando se combinan con las destrezas de los para-profesionales, conseguirán precisamente esto.

El formato del servicio tenderá a ser individualizado. Y se llevará a cabo en persona, ya sea en tiempo real o en un documento o asesoramiento preparados. El contenido del trabajo real no suele tener como objetivo reciclarse y que lo utilicen otros: los para-legales, apoyados por herramientas apropiadas, ofrecen un servicio personalizado (aunque los estándares y sistemas que los para-profesionales utilizan tienen como objetivo un nivel más alto de generalidad).

Las tecnologías que ayudan a los para-profesionales son de dos tipos. En primer lugar, están las similares a los sistemas utilizados en el modelo tradicional, para automatizar el proceso tradicional de asesoramiento. En segundo lugar, habrá sistemas más avanzados que se extiendan más allá de la automatización de los procesos actuales para proveer a los para-profesionales los sistemas que hasta cierto punto repliquen la ejecución de los expertos humanos. Y estos sistemas serán cada vez más capaces. A su debido momento, el conocimiento que ayuda a los para-profesionales podrá generarse con máquinas (ver nuestra exposición del último modelo de esta sección). La provisión del servicio para-profesional la realizan para-profesionales humanos que tenderán a ser un recurso menos costoso que los expertos tradicionales. Además, el modelo para-profesional requiere el esfuerzo e inversión de profesionales expertos para preparar los procesos y los sistemas. A menudo, el trabajo para-profesional se realizará con una tarifa fija y no se pagará de acuerdo con el tiempo empleado en el trabajo. Normalmente, igual que con el modelo tradicional, el servicio para-profesional será reactivo, no proactivo.

En el modelo para-profesional, la propiedad intelectual generada, a menos que se negocie de otro modo, se compartirá entre los expertos que proporcionen los procedimientos y sistemas y los para-profesionales que realicen el servicio.

Unas enfermeras que trabajen asistidas por el programa Watson son un buen ejemplo de modelo para-profesional. También el profesor sin experiencia que se apoye con conferencias on line de clase mundial y sistemas de aprendizaje personalizados, y de ese modo podrá impartir clases de nivel experto. El autor de un blog que utilice plantillas estándar, encuentre sus fuentes en los medios sociales y después distribuya su labor en plataformas on line, también estará trabajando a este estilo.

El modelo de la ingeniería del conocimiento

El cuarto modelo es el de la ingeniería del conocimiento. En este caso, el conocimiento práctico se representa en un sistema disponible para los usuarios a modo de servicio por Internet. Este modelo puede remontar sus orígenes a la década de los ochenta, a un trabajo de sistemas expertos que entonces se consideraba IA convencional.

El proceso de producción incluye dos tareas. La primera es identificar el conocimiento formal y bien documentado de un ámbito determinado de experiencia. Se suele ofrecer en libros de texto. Y una versión de esto debe incorporarse en un sistema. Y lo más importante, la segunda tarea consiste, de algún modo, en extraer las joyas de las cabezas de los profesionales expertos. En IA, esto se conoce como "elicitación del conocimiento". La experiencia obtenida de expertos humanos suele ser no estructurada e informal, basada en la experiencia. Es el conocimiento práctico de "saber-hacer" que subyace a la ejecución de los expertos. A veces los expertos dicen que su conocimiento no puede articularse, que es "reacción instintiva" o "intuición". Pero mediante introspección y con ayuda de los "ingenieros del conocimiento" (especialistas en elicitación del conocimiento; ver sección 6.8), suelen descubrir que pueden modelar su experiencia. Este conocimiento extraído de las cabezas de los expertos se combina con el conocimiento formal y se representa en sistemas que se ponen a disposición de legos o menos expertos.

Los modelos de experiencia así representados tendrán un nivel suficiente de generalidad para poder aplicarse a un amplio rango de problemas, dentro de los ámbitos de sus problemas. Por tanto, este conocimiento no se reparte en un formato que pueda llamarse personalizado. Es más bien como un gran árbol de toma de decisiones por el que se mueven los usuarios, normalmente mediante algún tipo de interacción basada en preguntas y respuestas. Al final, esto aporta a los usuarios un guía específica que es una forma de personalización que presentamos en la sección 3.7 como "personalización masiva".

Según el modelo de la ingeniería del conocimiento, la experiencia práctica se genera y distribuye como una forma de auto-ayuda on line. Los usuarios pueden acceder al conocimiento práctico sin consultar directamente con los seres humanos. El modelo de ingeniería del conocimiento es una perspectiva sobre la distribución del servicio profesional, de uno a muchos. En relación con esto, es una importante desviación del modelo tradicional y para-profesional. Para estos últimos, el servicio se ofrece por primera vez a los individuos (o grupos), de una vez y para todos. Cuando el conocimiento se elabora mediante ingeniería, el mismo conjunto tiene como objetivo servir a muchos usuarios en muchas ocasiones. El contenido en sí mismo, como hemos explicado, no lo ofrecen seres humanos, sino que se efectúa mediante alguna forma de servicio on line.

Hasta el punto de que el conocimiento y la experiencia se articulan y se hacen disponibles por Internet, este contenido es un tipo de recurso compartido.

El objetivo es que sea reutilizable, mientras que el conocimiento de los modelos tradicional y para-profesional tiende a ser desechable y raramente se recicla. Las tecnologías que apoyan al modelo de ingeniería del conocimiento son innovadoras, como describimos en la sección 3.3, en el sentido de que facilitan el acceso al conocimiento práctico de un modo que antes no era posible. En otras palabras, no es que estos sistemas automaticen directamente los servicios profesionales tradicionales. En su lugar, los profesionales o para-profesionales, que de otro modo estarían implicados, quedan "desintermediados": se les elimina de la cadena y ya no están directamente implicados en la provisión del servicio.

Se necesitan tres formas amplias de trabajo para desarrollar y distribuir las versiones del modelo de ingeniería del conocimiento: expertos en la materia, cuyo conocimiento práctico se incorpora en sistemas; ingenieros del conocimiento, que son especialistas en articular y representar el conocimiento práctico; y proveedores del servicio en Internet, que son quienes ensamblan los sistemas a los que los usuarios tienen acceso. Los individuos implicados en el desarrollo de estos sistemas a veces cobrarán por sus servicios, y en otras ocasiones no. De igual modo, algunos servicios on line estarán disponibles gratuitamente o a un coste muy bajo, mientras que otros pueden costar bastante.

Algunos sistemas on line de este tipo proporcionan un servicio reactivo, cuando, por ejemplo, los usuarios reconocen que tienen un problema y por eso consultan el servicio. Sin embargo, estos sistemas también pueden, al menos en principio, ofrecer un servicio más proactivo, al ofrecer, por ejemplo, alertas por Internet o sistemas de alerta rápida.

Cuando están en juego los modelos de ingeniería del conocimiento, la propiedad intelectual suele pertenecer a quienes hacen disponible el servicio (los productores del conocimiento, los profesionales humanos, pueden, o no, ser propietarios o propietarios parciales).

En el capítulo 2 hay dispersos ejemplos del modelo de ingeniería del conocimiento: desde los sistemas médicos de auto-diagnóstico, pasando por los programas de preparación de impuestos, hasta herramientas para obtener borradores de contratos).

El modelo de comunidades de experiencia

El quinto es el modelo de comunidades de experiencia, según el cual los cuerpos evolutivos de conocimiento práctico se elaboran en colaboración: desarrollados con las contribuciones de antiguos receptores de servicios profesionales o de no expertos que han logrado solucionar los problemas ellos mismos. Son personas que, por tanto, están preparadas para compartir las técnicas, los métodos, las ideas y el conocimiento que les funcionaron a ellos. Estos cuerpos de conocimiento los editarán, complementarán y mantendrán actualizados un grupo de participantes, al estilo, por ejemplo, de sistemas como la Wikipedia

o Linux. Con este modelo, de distintas formas, el contenido de los sistemas en cuestión lo generan seres humanos, aunque no directamente los que tienen más experiencia.

Alternativamente, cuando surgen problemas o retos, se hace un llamamiento a miembros de comunidades, a menudo en grandes cantidades, para contribuir, a menudo modestamente, a la resolución de algunos problemas. Esto es un ejemplo de colaboración colectiva (ver secciones 3.7 y 4.8).

El contenido o "saber-hacer" que se organiza de esta manera será menos estructurado y generalizado que en el modelo de la ingeniería del conocimiento, y no tan enfocado como el modelo tradicional. Tenderá a ser menos formal y menos personalizado que cuando hay expertos implicados, y no obstante, puesto que gran parte de la experiencia se describirá detalladamente, a menudo tendrán la sensación de ser un contenido personalizado.

Aquí, de nuevo, los asesores tradicionales son "desintermediados". Aunque el formato de este modelo de conocimiento práctico a menudo tendrá sus raíces en el servicio personalizado, cuando se haga disponible para que otros lo lean detenidamente y lo exploten, pasa a ser una forma de servicio de muchos para muchos. Aunque hay seres humanos en el núcleo de la comunidad que genera el contenido, la distribución será siempre por Internet y no en persona. Este contenido es un recurso compartido, para el cual y del cual los miembros de la comunidad recibirán estímulos para que contribuyan y lo utilicen, a menudo como algo común (ver secciones 5.5 y 7.5).

Las tecnologías facilitadoras en este caso pertenecen, en términos generales, al ámbito de las redes sociales, con lo que animan a los no expertos a colaborar y crear conjuntos de experiencia común. El resultado son sistemas que no automatizan las prácticas laborales tradicionales de las profesiones. Por el contrario, estos sistemas son innovadores y permiten nuevos procedimientos para compartir conocimiento práctico que eran inimaginables hace pocos años.

A primera vista, los costes del trabajo de este modelo son bajos: normalmente, el conocimiento lo generan y distribuyen voluntarios. Sin embargo, puede ser adecuado tener algo de moderación experta y guía editorial, dada la importancia social y económica de los contenidos y las consecuencias de su uso. Por tanto, en su mayor parte, quienes contribuyen a estos sistemas no esperan remuneración. Y los usuarios no esperan tener que pagar. Aunque muchos de estos servicios se utilizarán en respuesta a problemas o situaciones que han surgido, es evidente que hay una oportunidad, mediante estas comunidades de experiencia, de proporcionar asesoramiento de un modo más proactivo. A menudo, la existencia de estos servicios se hace visible por las interacciones cotidianas entre miembros de determinadas comunidades, lo cual puede llevar a un reconocimiento muy anterior de la necesidad de contar con ayuda y de la disponibilidad de asistencia.

Es probable, cuando el conocimiento práctico se funda de forma colaborativa en comunidades de experiencia, que este contenido no sea propiedad

de quienes han contribuido, sino que está disponible para compartir, tal vez mediante un régimen de propiedad intelectual similar al llamado "Creative Commons"[22].

Una vez más, el capítulo 2 ofrece ejemplos: PatientsLikeMe en medicina; Edmodo en educación; BeliefNet en religión; GlobalVoices en periodismo; OpenIDEO en consultoría; AnswerXchange en impuestos; y WikiHouse en arquitectura.

El modelo del conocimiento integrado

El modelo del conocimiento integrado, el sexto, incluye la síntesis de conocimiento práctico en algún formato que pueda desarrollarse en máquinas, sistemas, procesos, prácticas laborales, objetos físicos e incluso seres humanos y animales. La idea general es que este conocimiento se convierte en parte integral de la entidad o anfitrión que le hospeda. Este conocimiento no se invoca de forma expresa y separada, sino que se aplica automáticamente. A modo de ejemplo, en el ámbito de la religión se están reprogramando teléfonos móviles para que tengan una capacidad de navegación limitada, para que los judíos creyentes no tengan que preocuparse por visitar páginas web "no-kosher". Otro ejemplo es el de los edificios inteligentes que tienen sensores y sistemas que comprueban y regulan la temperatura de acuerdo con las leyes medioambientales, sin que intervengan abogados o especialistas en su cumplimiento. Actualmente, el conocimiento de estos sistemas suele generarse, en su mayor parte, del mismo modo que con el modelo de la ingeniería del conocimiento: lo generan seres humanos, lo articulan y formulan utilizando técnicas tradicionales de elicitación del conocimiento (aunque, en el futuro, el conocimiento podrían generarlo las máquinas; ver nuestro último modelo). El modelo de distribución es muy distinto del asociado con el de la ingeniería del conocimiento. A la experiencia no se accede mediante un sistema on line, sino que, como hemos dicho, está integrado más profundamente en algunos entornos (aunque a veces se reconoce que se almacena en objetos que están conectados a Internet: ver sección 4.7, sobre el "Internet de las cosas").

Los modelos de conocimiento, por sí mismos, ofrecen un poderoso ejemplo de "personalización en masa". Aunque el conocimiento se diseña de forma bastante genérica para un amplio rango de entornos, puede adaptarse a circunstancias específicas y, en funcionamiento, aplicará su experiencia integrada para tratar las circunstancias de sus anfitriones. Puesto que los sistemas están diseñados para funcionar dentro de muchos anfitriones, esto es otro ejemplo de un ofrecimiento de uno para muchos. Esto significa que el mismo cuerpo de conocimiento puede reutilizarse en numerosas ocasiones. El cono-

[22] http://creativecommons.org. Sobre este sistema, de forma general, ver Lawrence Lessig, *El futuro de las ideas* (2001).

cimiento práctico, en este caso, no se distribuye en persona ni por Internet. A menudo, el conocimiento y su forma de distribución se ocultan de quienes podrían beneficiarse de su presencia.

El conocimiento integrado dentro del sistema no será un recurso compartido, en el sentido de estar on line y ampliamente disponible. Pero será un recurso compartido entre sus anfitriones. Las tecnologías que hacen posible el conocimiento integrado, una vez más, no automatizan ni optimizan el modelo tradicional o para-profesional de los servicios profesionales. Gran parte de la tecnología será muy innovadora en este caso, lo que permitirá la disponibilidad y aplicación del conocimiento de maneras que no eran posibles ni imaginables antes de su invención.

En términos del trabajo necesario para apoyar este modelo, dado que el conocimiento se genera mediante técnicas de ingeniería, el contenido se obtendrá a partir de expertos en la materia, posibilitado por ingenieros del conocimiento y distribuido por técnicos e ingenieros. Puesto que los costes del desarrollo de estos sistemas probablemente serán elevados, quienes contribuyan sin duda esperarán recuperar su inversión, lo mismo que los anfitriones tendrán que pagar por el conocimiento integrado. Una de las grandes ventajas del conocimiento integrado es que será posible construir servicios, de forma que el conocimiento se implemente no sólo para tratar problemas cuando surjan, sino para prevenir esos mismos problemas anticipadamente, o para prevenir su crecimiento.

Es probable, en el modelo integrado, que la propiedad del mecanismo de distribución, así como del contenido, normalmente permanezca en manos de quienes lo dirijan.

Pueden encontrarse más ejemplos del modelo integrado en la mayoría de las profesiones. En medicina, por ejemplo, un marcapasos controla el corazón de un paciente y permite que se comunique a distancia con un sistema central. En fiscalidad y auditorías hay "agentes" que se mueven por los sistemas financieros, señalando excepciones e irregularidades sin intervención humana[23].

El modelo generado por máquinas

En séptimo y último lugar, se encuentra el modelo generado por máquinas. Desde esta perspectiva, el conocimiento práctico lo generan las máquinas y no los seres humanos. Aunque el modelo de producción es claro en este caso, es menos evidente cómo se distribuirá el contenido. Consistentes con nuestras opiniones sobre el futuro de la tecnología en este libro, las máquinas cada vez más capaces podrán generar cuerpos de conocimiento práctico que pueden resolver la clase de problemas que solían ser exclusivos de los expertos humanos de las profesiones. Ya sea que se consiga utilizando Big Data, inteligencia artificial, búsqueda inteligente o técnicas aún no inventadas, los procedimien-

[23] Explicamos esos agentes por primera vez en Susskind, *Transformando el Derecho*, 93.

tos de trabajo de las máquinas probablemente tendrá poco parecido con los de los seres humanos.

Es demasiado pronto para ser dogmáticos sobre la probable funcionalidad del servicio generado por máquinas. Es posible que este conocimiento tenga la forma de un contenido mayormente genérico de amplia aplicación, o tal vez sean ideas específicas y personalizas para circunstancias específicas y únicas. El conocimiento generado por máquinas podría aplicarse en la práctica mediante seres humanos o con máquinas. De nuevo, los servicios basados en el conocimiento generado por máquinas pueden operar al estilo de uno a uno o de uno para muchos. Aunque estos sistemas podrían generar conocimiento práctico para que lo implemente un profesional o para-profesional humano, también es probable que el servicio que ofrezcan sea algún tipo de recurso on line, o que proporcione contenido para un servicio integrado. El contenido en sí mismo, dependiendo de quién sea el propietario de las máquinas, tal vez estuviese disponible a cambio de una tarifa, o gratuitamente, para los clientes.

Aquí, la tecnología subyacente es principalmente innovadora. Aunque los primeros trabajos en inteligencia artificial deseaban esquematizar y replicar cerebros, pensamiento y razonamiento de seres humanos, afirmamos que esta categoría de sistemas futuros, con todo lo crecientemente capaces que serán, no automatizará las prácticas laborales ni los patrones de razonamiento de los seres humanos o los profesionales humanos. Suponer lo contrario conlleva arriesgarse a cometer la falacia de la IA (ver sección 1.9).

En relación con los roles de los seres humanos, aunque no se recurra a ellos hasta el extremo de que en este modelo se hagan cargo del servicio, serán necesarios para diseñar las máquinas, en primer lugar. Las destrezas necesarias en este caso incluirán la ingeniería de sistemas, la ciencia de datos y tener experiencia en el tema (ver sección 6.8). Igual que en el modelo integrado, puesto que los costes de desarrollo de las máquinas que generan conocimiento práctico probablemente serán considerables, es probable que los encargados quieran alguna compensación.

Dado que estas máquinas van siendo cada vez más capaces, es razonable esperar que operen no sólo reactivamente, respondiendo a los problemas a medida que surgen, sino también de forma proactiva, ampliando su alcance y conocimiento para ayudar a los usuarios a identificar el mejor momento para pedir ayuda y para evitar que surjan dificultades, en sus primeros momentos.

A largo plazo, hay algunas preguntas sin respuesta. ¿Quién será el propietario de los resultados de estos sistemas, cuando generen un contenido reutilizable? ¿Existirá una propiedad intelectual en manos de, por ejemplo, una oligarquía de personas o empresas con muchos recursos, que por ello se convertirían en los nuevos guardianes? ¿O pasaría a ser un recurso compartido? Las respuestas a estas preguntas en cierto modo determinarán si este contenido será de pago, o bien disponible gratuitamente para los usuarios. Volveremos a ellas en la sección 7.5.

En términos de las aplicaciones prácticas más probables, podemos esperar sistemas que puedan, de manera más o menos autónoma, hacer diagnósticos en medicina, analizar información financiera, diseñar edificios y predecir decisiones de tribunales. Algunas personas se sienten incómodas con la idea de máquinas que funcionen de este modo. En el capítulo siguiente nos ocupamos de esta preocupación, junto con muchos otros problemas que suelen expresar quienes no se sentirían a gusto en un futuro en el que los sistemas efectuarán gran parte del trabajo de los profesionales de nuestro tiempo.

PARTE III
Consecuencias

CAPÍTULO 6

Objeciones y preocupaciones

Abandonamos ahora nuestra labor de teorización de la parte II para tratar cuestiones más prácticas. En términos generales, hasta ahora hemos dicho que las profesiones son nuestra solución actual a un problema generalizado, que ninguno de nosotros tiene suficiente conocimiento especializado para permitirnos aceptar todos los desafíos que la vida nos lanza. Nuestro entendimiento es limitado, y por eso recurrimos a médicos, abogados, profesores, arquitectos y otros profesionales porque tienen un "conocimiento práctico" que necesitamos aplicar a nuestras vidas diarias. En una sociedad industrial basada en la imprenta hemos interpuesto las profesiones a modo de guardianes, entre los individuos y las organizaciones, y el conocimiento y la experiencia a los que necesitamos tener acceso. En las dos primeras partes del libro describimos los cambios que tienen lugar dentro de las profesiones, y desarrollamos diversas teorías (principalmente tecnológicas y económicas) que nos llevan a la conclusión de que, en el futuro –en la sociedad de Internet basada en la tecnología, totalmente desarrollada–, máquinas cada vez más capaces, autónomas o mediante usuarios no especialistas, se harán cargo de muchas de las tareas que actualmente son exclusivas de las profesiones. Aunque no predecimos una revolución grandiosa, de la noche a la mañana, tampoco esperamos un progreso tranquilo y evolutivo hacia la sociedad post-profesional. Por el contrario, predecimos lo que llamamos un "transformación gradual" en el modo en que organizamos y compartimos la experiencia en la sociedad, un alejamiento de las profesiones tradicionales, hacia una serie escalonada de pasos y saltos. Aunque el cambio será gradual, su impacto final será radical y generalizado.

Nuestra inclinación personal, expresada detalladamente en la conclusión, es de un claro sentimiento de simpatía por esta transformación. Nuestras profesiones están chirriando: son cada vez más inaccesibles e inasequibles, y además presentan muchos otros defectos, como describimos en la sección 1.7. Se esperan cambios desde hace mucho tiempo.

En conversaciones con profesionales tradicionales, en respuesta a nuestras ideas, se pronuncian juntas dos palabras, una y otra vez: "sí, pero…". A veces,

lo que sigue es el alegato especial que comentamos en la sección 1.9: los profesionales creen que nuestras ideas se aplican a todas las profesiones, excepto a las suyas propias. Y lo que es más importante, muchos profesionales expresan una genuina preocupación con las consecuencias del mayor uso de la tecnología, tanto cuando sustituya a seres humanos como cuando permita a seres humanos menos expertos rendir al nivel de los especialistas.

Este capítulo se dedica a examinar y responder a las que creemos que son las objeciones y preocupaciones más importantes. Algunas se aplican a profesiones específicas, y otras son más amplias. Se incide sobre las preocupaciones y lamentaciones que conlleva el abandono de ciertos aspectos de las profesiones tradicionales. Muchas características de nuestras profesiones actuales se valoran bastante, y se consideran demasiado importantes como para deshacerse de ellas. Intentamos identificar los elementos que la gente valora especialmente, consideramos por qué los valoran, y reflexionamos sobre si son indispensables y por ello dignos de ser protegidos (al coste de bajar el ritmo, o el nivel, de la transformación).

Tratamos ocho problemas. El primero consiste en la pérdida de instituciones fiables: sin las profesiones, ¿cómo podremos protegernos de que nos engañen charlatanes sin escrúpulos? El segundo es una preocupación por la pérdida del carácter moral de las profesiones: si la liberalización barre las profesiones, ¿nos sentiremos cómodos con que el mercado y sus valores tengan un papel más importante? El tercero refleja una preocupación por perder la antigua manera de hacer las cosas: ¿queremos proteger a los artesanos y las destrezas profesionales? El cuarto problema consiste en la pérdida de contacto personal: ¿es importante conservar la interacción personal? Esto tiene relación, en quinto lugar, con problemas sobre la cuestión de la empatía: ¿cómo pueden llegar a empatizar las máquinas con aquellos a quienes ofrecen ayuda? A continuación, la sexta duda tiene que ver con la naturaleza del trabajo que quedará: ¿será posible en el futuro el trabajo significativo y satisfactorio? El séptimo es la objeción que consiste en que los nuevos modelos que proponemos afectará a la creación de expertos: ¿cómo aprenderá la gente su oficio cuando las máquinas efectúen el trabajo rutinario? El octavo problema trata sobre los roles futuros: ¿qué trabajo desempeñarán los profesionales del futuro?, y ¿para qué les estamos ofreciendo instrucción? Por último, sugerimos que cada uno de estos temores se basa en tres errores.

Somos conscientes de que este capítulo no podrá abarcar todas las posibles objeciones y preocupaciones que proyectamos hacia el futuro. Nos hemos concentrado en las que surgen con mayor frecuencia. Pero hay otros problemas, más generales, que sin duda debemos afrontar tarde o temprano. Por ejemplo, hay cuestiones de privacidad, confidencialidad y seguridad que requieren nuestra atención. Hay también temas complicados relacionados con problemas legales que surgen, por ejemplo, del asesoramiento profesional por Internet. ¿Quién es el responsable cuando los sistemas se equivocan? ¿Los

creadores del software, los expertos en la materia o los proveedores del servicio en Internet? ¿Y cuál es el impacto legal de las cláusulas de descarga de responsabilidad que suelen insistir en que cualquier consejo ofrecido quiere ser general y no basarse en circunstancias específicas? Por otra parte, ¿cuál es la responsabilidad de un profesional, por ejemplo, por no utilizar o proporcionar un servicio on line? Hay mucho escrito sobre estos temas, pero están más allá del propósito de nuestra obra[1]. También excede nuestros objetivos el tema del lado oscuro de Internet. Reconocemos que hay muchos recursos on line que fomentan y hacen posible un amplio rango de afrentas. No subestimamos su impacto o amenaza, pero están más allá del alcance de este libro[2].

6.1. Confianza, fiabilidad, cuasi-confianza

La primera objeción es que, sin las profesiones, no tendremos instituciones alternativas *fiables* que sean capaces de tratar problemas y ofrecer los servicios que actualmente manejan las profesiones. Se trata de la *objeción de la confianza*. Otras personas y otros sistemas pueden sustituir a las profesiones, pero no habrá garantía de que la guía que ofrezcan sea fiable y segura para actuar en consecuencia. (Esta objeción se suele expresar en referencia a la necesidad de una "ética profesional". A veces, el término "ética" se utiliza en este contexto para referirse a conductas que son, desde un punto de vista moral, buenas o malas. De forma alternativa, la "ética" se identifica con las regulaciones que dirigen la conducta de los profesionales. En esta sección nos preocupamos por la primera cuestión).

Confianza

Recordemos de la sección 1.8 que el problema fundamental que deseamos resolver es que ninguno de nosotros es experto en todo, y a veces en nada. Nuestro entendimiento es limitado. Cuando afrontamos un problema para el que no disponemos de conocimientos, actualmente confiamos en la experiencia de otros. La mayoría de nosotros, por ejemplo, no sabemos construir nuestros propios muebles, reparar nuestras tuberías, montar nuestra instalación eléctrica, y lo mismo, de igual modo, con todos los ámbitos de la actividad humana. En su lugar, confiamos en el "saber-hacer" de carpinteros, fontaneros, electricistas y los innumerables otros grupos de personas que tienen bastante experiencia. Así es cómo actualmente se divide el conocimiento en la sociedad, y conlleva que ninguno de nosotros tiene por qué ser omnisciente.

[1] Ver, por ejemplo, Christopher Millard (ed.), *Ley de computación en la nube* (2013) y Ian Lloyd, *Ley de tecnología de la información* (2014).

[2] Ver Misha Glenny, *El mercado oscuro: Ciber-ladrones, ciber-policías y tú* (2011), o Jamie Bartlett, *El Internet oscuro* (2014).

No obstante, cuando necesitamos acceso a conocimiento médico o legal, por ejemplo, parece ser un tema distinto: el conocimiento necesario suele ser de mayor complejidad, las consecuencias de los errores pueden ser más graves, y a menudo es más difícil saber qué tipo de conocimiento necesitamos, o cuál será el impacto directo de su uso.

Las profesiones han sido nuestra solución tradicional a este problema. Confiamos en que los miembros de estas instituciones, cuya conducta se configura por limitaciones formales (por ejemplo, una certificación que garantice que son miembros de ciertas profesiones) y limitaciones informales (por ejemplo, normas profesionales de conducta), no se aprovecharán de lo que ellos saben y los demás no[3]. Del mismo modo que la gente se siente segura por la garantía que ofrece un coche de segunda mano (de modo que saben que el coche no es defectuoso) o por la licencia que tiene un especialista en gas (confían en que la reparación no es peligrosa), del mismo modo, el prestigio y estatus de las profesiones tienen importancia. En efecto, pertenecer a las profesiones en una especie de distintivo de calidad institucional, un indicio de que la conducta de sus miembros es de confianza, y resulta seguro actuar de acuerdo con sus ideas y consejos.

La *objeción de la confianza* es consecuencia de esto. Sin las profesiones no habrá personas ni sistemas alternativos en que podamos confiar para resolver nuestros problemas más difíciles. No habrá nada para evitar que los charlatanes y lo que dicen se aprovechen de nosotros. En el *Lancet* nos advirtieron, hace ochenta años, que "la charlatanería es sin duda 'un buen negocio', y que el charlatán sabe vender bien su mercancía"[4]. Para protegernos de esta explotación por parte de instituciones nuevas y sin escrúpulos, debemos conservar las profesiones e impedir cualquier cambio o transformación.

Sin embargo, hay motivos para tener cuidado con su objeción. Uno, es que en vanguardia vemos personas y sistemas que desarrollan relaciones de confianza sin ninguna afirmación de formar parte de una profesión. En educación, los estudiantes confían en plataformas on line como Khan Academy,

[3] Una dificultad tradicional en relación con los servicios profesionales es que el valor obtenido de cualquier asesoramiento o guía extraídos del trabajo profesional pueden ser poco claros y difíciles para que los propios receptores lo averigüen. ¿Tiene éxito un estudiante en su centro educativo gracias a la ayuda de un profesor en particular, o la causa fue su propia capacidad y su esfuerzo? ¿Se siente mejor un paciente por los consejos del médico, o a pesar de ellos? (Para Voltaire, este estado de no-conocimiento era en realidad la cura: "el arte de la medicina consiste en distraer al paciente mientras la naturaleza cura la enfermedad". Gracias a nuestro bueno amigo, el doctor Michael Ingram, por atraer nuestra atención hacia esta cita). Los economistas hablan en este contexto de bienes "de credibilidad": cuando el vendedor sabe más sobre el producto que el comprador, y este último carece del conocimiento necesario para juzgar el valor de lo que se ofrece. A consecuencia de esto, existe la posibilidad de que alguien pueda aprovecharse de otra persona. Ver Gilliam K. Hadfield, "El precio de la ley: Cómo el mercado de los abogados distorsiona el sistema judicial", *Michigan Law Review*, 98: 4 (2000), 953-1006, y Uwe Dulleck y Rudolf Kerschbamer, "Sobre médicos, mecánicos y especialistas en ordenadores: La economía de los bienes de credibilidad", *Journal of Economic Literature*, 44: 1 (2006), 5-42.

[4] "Charlatanería", *Lancet*, 226: 5856 (1935), 1187.

donde muchos de los que contribuyen de forma clave no son profesores cualificados. En periodismo, redactores de prestigio siguen los medios sociales (ganándose, por ejemplo, la marca de confianza de Twitter) sin pertenecer a periódicos bien establecidos. En impuestos, la gente confía en programas de preparación como TurboTax, aunque nunca se sienten cara a cara con un contable diplomado para trabajar siguiendo sus procedimientos. Este patrón de nuevas relaciones de desarrollar confianza fuera de las profesiones se repite en diversos campos.

Por supuesto, puede ser que algunas de estas nuevas instituciones traicionen la confianza que depositamos en ellas. Que la gente decida confiar en ellas no es garantía de protección de la posibilidad de que, al final, su confianza haya sido en vano. No obstante, como puede demostrar una rápida búsqueda en Google, hay muchos casos en que las profesiones tradicionales también traicionan la confianza depositada en ellas. La Autoridad de Regulación de Abogados tiene unas 400 quejas y alegaciones de mala praxis por parte de los miembros de su profesión. El Consejo General de Medicina de Inglaterra y Gales gasta casi 30 millones de libras cada año decidiendo si determinados médicos con licencia son "aptos para la práctica"[5]. Estos casos no son atípicos. La simple pertenencia a las profesiones no es garantía de rectitud y honradez. Implícita en la *objeción de la confianza* está la idea de que las profesiones tienen algún tipo de monopolio sobre la conducta fiable: que sólo ellos son capaces de hacerlo y los demás no. Pero en la práctica no hay una razón evidente por la que la división social del trabajo conlleve también necesariamente una división de la conducta moral. Las líneas características de la experiencia y la buena conducta no tienen por qué coincidir perfectamente. Es un error creer que sólo determinados grupos de personas son capaces de comportarse de modo fiable.

Fiabilidad

Otra razón, más sustancial, para poner en duda la objeción de la confianza, es que ésta puede ser un requisito demasiado exigente en una sociedad de Internet basada en la tecnología. Pensemos que, cuando decimos que sólo podemos "confiar" en las profesiones, hay dos sentidos distintos de "confianza" a lo que podemos referirnos: que *se puede confiar* en las profesiones, por un lado, o que las profesiones son *fiables*, por otro. La diferencia es importante, tal como explica la filósofa Natalie Gold[6]. Cuando decimos que alguien es fiable, normalmente nos referimos sólo a que rinde según lo esperado. La confianza,

[5] "Plan de negocio y presupuesto de 2014", Consejo General de Medicina, 10 dic. 2013, http://www.gmc-uk.org/06__2014_Business_Plan_and_Budget.pdf_54299995.pdf (consultado el 23 de marzo de 2015).

[6] Natalie Gold, "Fiabilidad y motivaciones", en *Error capital: Reconstruir la confianza en los servicios financieros*, ed. Nicholas Morris y David Vines (2014), 129-53.

por otra parte, como dice Gold, puede significar más que esto. Puede ser una "virtud moral". Decir que alguien es de confianza es decir algo más que es simplemente fiable. Expresa un juicio moral adicional: que hay algo bueno en esa persona y sus motivaciones. Para llevar esa diferencia a la práctica, pensemos que unos amigos se sienten mejor si se consideran de confianza que si sólo dicen que son fiables. Lo primero conlleva un elogio mayor.

En la conversación cotidiana, en momentos distintos, utilizamos la palabra "confianza" de ambas formas. A veces, cuando decimos que confiamos en alguien, sólo nos referimos al sentido *débil*, decimos que esa persona es fiable. En otras ocasiones nos referimos al sentido *fuerte*, y decimos no sólo que es fiable, sino que tiene un buen carácter moral o una motivación digna de elogio.

Las profesiones se consideran a sí mismas grupos en los que se puede confiar en el sentido fuerte. Sus miembros afirman que no solamente son fiables, sino también personas de carácter honrado y motivados por intereses no egoístas. Para muchos observadores y proveedores, este sentido fuerte de la confianza es una característica indispensable del trabajo profesional. Es importante que los profesionales tengan un carácter moral destacada, y que pongan los intereses de los receptores de su trabajo por delante de los suyos propios. Más formalmente, y según la ley, muchos profesionales sienten la obligación de tener buena fe hacia quienes reciben sus servicios. Es este sentido fuerte de la confianza el que se ha extendido y popularizado en la expresión "asesor de confianza", utilizada por muchas empresas profesionales. Designa a los profesionales que no sólo tienen buenas relaciones personales con aquellos a quienes guían, sino que también refleja una gran experiencia en problemas de negocios[7]. En su concepto, el "asesor de confianza" tiene mucho en común con el "hombre de negocios", el incorruptible consejero de negocios de antaño.

La *objeción de la confianza* sugiere que las profesiones, y nuestra capacidad para confiar en ellas en el sentido fuerte, son la única forma de solucionar nuestro reto fundamental (que todos tenemos problemas para los que no disponemos de la experiencia necesaria para resolverlos). No obstante, creemos que esto es erróneo. Nuestra principal necesidad es sólo la de un resultado *fiable*. Por supuesto, no queremos que las personas y sistemas que cumplan esta necesidad sean deshonestas o delictivas. Pero tampoco necesitamos que se vean movidas por sentimientos altruistas hacia otros. Eso sería una exigencia demasiado onerosa. Nuestra principal preocupación no tiene por qué tener nada que ver con el altruismo o el logro de ideales éticos elevados, sino asegurarnos de que nuestros problemas se resuelven de modo fiable, eficiente y eficaz.

Cuando pensamos por qué las profesiones empezaron a establecer su reputación en la confianza, la respuesta es que probablemente lo hicieron para

[7] David H. Maister, Charles H. Green y Robert M. Galford, *El asesor de confianza* (2001).

cumplir esta importante preocupación. Dicho de otra forma, establecieron la reputación de ser de confianza no como un fin en sí mismo, sino como modo útil de indicar su fiabilidad a otros. En la medida en que esto sea cierto, cuando después vemos a otras personas y sistemas afirmando su fiabilidad sin manifestar también actuar movidas por algún carácter moral especial, debemos poner en duda si esta exigencia adicional es innecesariamente onerosa. Esto es lo que parece suceder en la sociedad de Internet basada en la tecnología: empresas como Khan Academy y LegalZoom funcionan fiablemente y a un alto nivel de satisfacción para sus usuarios, sin tener la necesidad de afirmar explícitamente si son altruistas o moralmente superiores.

Cuasi-confianza

¿Qué sustituirá esta forma fuerte de la confianza y el concepto tradicional de la ética profesional? Podemos extraer ejemplos de los casos expuestos en este capítulo y en el anterior. Pensemos en los servicios on line existentes, desde los sistemas interactivos de asesoría hasta las comunidades de experiencia. Cuando los usuarios consultan y confían en el asesoramiento, ideas o servicios ofrecidos por estos sistemas, no nos parece que estén "confiando" en ellos como harían con un médico de pueblo, el abogado de una familia o el profesor local. Por el contrario, hay un leve sentido de la confianza, que se parece más al hecho de fiarse de alguien. A medida que el conocimiento práctico esté más disponible por Internet, conforme se convierta en un canal habitual para ofrecer los servicios, esperamos que los usuarios encuentren formas de lograr confirmación de que lo que se ofrece es fiable. Esto puede proceder de que el proveedor sea una marca de gran prestigio; podría consistir en la aprobación por parte de un gobierno o una entidad sin ánimo de lucro; o podría proceder de pasadas experiencias positivas de la página web, o de recomendaciones de usuarios satisfechos. En cualquier caso, esta confianza no se basará en el tipo de relación interpersonal que surge cuando dos seres humanos están en contacto.

Nos referimos a esta futura confianza en los servicios on line como una "cuasi-confianza" (no tiene relación con el uso legal del término). Tener cuasi-confianza en un servicio de Internet consiste en confiar en la fiabilidad de sus resultados y en la honradez de sus proveedores. Sin embargo, sin prejuicio de los precedentes, como diría un abogado, no se espera que este proveedor ponga el interés de sus usuarios por delante del suyo propio. La confianza y la honradez no llegan a convertirse en buena fe. (Por tanto, cuando hablamos de "honradez" insistimos más en la ausencia de engaño que en la exigencia de una categoría moral excepcional).

La cuasi-confianza tendrá un papel importante en el contexto de las tareas descompuestas ofrecidas por proveedores que no son profesionales tradicionales y convencionales. Por ejemplo, si un proyecto importante se divide y

las tareas se encargan a terceras partes o a para-profesionales, ¿qué nivel de confianza tendremos en esas organizaciones e individuos? ¿Esperamos que sientan el deber de obra con buena fe, aunque tal vez nunca los conozcamos o nos comuniquemos con ellos, y estén efectuando para nosotros un trabajo administrativo de bajo nivel, basado en procesos? De nuevo, predecimos que querremos que esté vigente una relación de cuasi-confianza: querremos asegurarnos de, y confiar en, su fiabilidad (competencia y experiencia), y en su honradez. Nos gustaría estar seguros de que pueden ofrecer un trabajo del nivel que necesitamos, pero no esperaremos que hagan cualquier cosa por nosotros.

Muchos profesionales tradicionales pueden tener una profunda sensación de inquietud hacia esta perspectiva. En respuesta, en el espíritu de la nueva mentalidad, libre de sesgos, que defendemos en las secciones 1.8 y 1.9, animamos a dar un paso atrás. Pueden plantearse preguntas más fundamentales y útiles. ¿A qué propósito sirve la confianza? ¿Para qué problemas la confianza es la solución? Defendemos que la confianza desempeña un papel esencial, pero secundario, cuando nuestra forma de hacer disponible el conocimiento es mediante los guardianes que llamamos "profesiones". Cuando ya no hay profesionales vigilando, no habrá uso para su idea tradicional de confianza. La cuasi-confianza, apoyada por contratos o incluso normativas, será suficiente.

6.2. Los límites morales de los mercados

Al considerar la *objeción de la confianza*, defendemos que, para el propósito de resolver nuestros problemas fundamentales –que el conocimiento práctico esté más ampliamente disponible en la sociedad–, el carácter moral y las motivaciones de los implicados son menos importantes que si podemos fiarnos del trabajo que realizan. Por supuesto, esto no conlleva decir que somos indiferentes a la naturaleza del proceso. No queremos ver engaño o delito. Podemos exigir regulación o la imposición de un acuerdo. Pero nuestra principal necesidad es la de resultados fiables, eficaces y eficientes. El carácter y motivaciones de los implicados son importantes hasta el punto de cubrir esta necesidad primaria. Y, puesto que actualmente hay una vanguardia que no afirma estar motivada, por ejemplo, por el altruismo, pero dirigen con confianza para obtener mejores resultados, estas motivaciones ahora nos parecen menos importantes que lo que fueron en su día.

Normas profesionales y normas del mercado

La *objeción de los límites morales* afirma que esta insistencia en los resultados (por resultados nos referimos al acceso a distintos tipos de conocimiento práctico que nos podemos permitir) es demasiado limitada. Valorar un proceso

sólo teniendo en cuenta que demuestre que una persona o sistema cumplirán fiablemente nuestras necesidades de conocimiento práctico es demasiado limitante. Hay otras razones para valorar el carácter moral y motivaciones de las profesiones, más allá de su influencia en estos resultados. En esta sección exploramos algunas posibles razones.

Una manera de pensar más formalmente en el carácter moral y las motivaciones de las profesiones es en términos de las "normas" que gobiernan y configuran la conducta de sus miembros. Las normas *profesionales* son los conjuntos de creencias, valores y costumbres que comparten quienes trabajan en las profesiones. En cambio, las normas del *mercado* son las compartidas por quienes son ajenos a las profesiones, y que trabajan en el mercado. Como dijimos en la sección 1.5, los autores y pensadores han diferenciado estos dos conjuntos de normas de distintos modos; por ejemplo, una cuestión para el bienestar de un cliente, en lugar de sólo por el propio interés, una ética de servicio personal en lugar de una ética de servicio impersonal, y una "orientación colectiva" en lugar de una "auto-orientación". Estos contrastes se reflejan en nuestro lenguaje cotidiano: cuando hablamos sobre ser "profesional" en lo que uno hace, o portarse "profesionalmente", apelamos a un modelo de conducta muy distintivo y digno de elogio. Las profesiones, en comparación con muchas otras ocupaciones, tienen esta dimensión normativa.

Los argumentos de Sandel

Michael Sandel, el filósofo de la política, en *Lo que el dinero no puede comprar: Los límites morales de los mercados*, elabora una visión clara de la *objeción de los límites morales*[8]. Lo que expone se enmarca en términos de este lenguaje normativo. Se concentra en normas más amplias, no sólo en las *profesionales*; estudia todas las normas de *no-mercado*, en oposición a las normas de *mercado*. Pero, puesto que las normas profesionales son un tipo especial de normas de no-mercado, sus argumentos también nos sirven para nuestro objetivo.

Sandel afirma, dicho en resumen, que las normas del mercado cada vez sustituyen más a las normas de no-mercado: cada vez más cosas se compran y venden en el mercado y de acuerdo con valores mercantiles. Muchas personas (incluido el propio Sandel) se sienten incómodas con esto. Su proyecto es desenredar por qué podríamos tener esta sensación de incomodidad, y estimular una conversación pública sobre los límites adecuados de las normas del mercado. Se preocupa por que los límites actuales entre lo que debería y no debería comprarse y venderse en el mercado se hayan integrado en nuestro

[8] Michael J. Sandel, *Lo que el dinero no puede comprar: Los límites morales de los mercados* (2012). Una serie anterior de conferencias de Sandel, en las cuales se basa el libro, es una exposición más formal. Son "Lo que el dinero no puede comprar: Los límites morales de los mercados", Conferencias Tanner sobre valores humanos, ofrecidas el 11 y 12 de mayo de 1998, http://tannerlectures.utah.edu/_documents/a-to-z/s/sandeloo.pdf (consultado el 23 de marzo de 2005).

entorno sin la discusión y el consentimiento necesarios. Sus argumentos atañen directamente a nuestra exposición, puesto que ayudan a explicar por qué podríamos sentirnos incómodos con una disminución de las normas profesionales (y el correspondiente incremento de las normas mercantiles), después de la liberalización de las profesiones, con lo cual nos referimos a cuando un conjunto creciente de tareas, por ley, ya no son reserva exclusiva de los profesionales (ver sección 3.8).

La historia de Sandel comienza con la afirmación de que vivimos en una "era del triunfalismo del mercado"[9], una sociedad en la que cada vez se compran y venden más cosas[10]. Sandel ofrece varios ejemplos. Podemos comprar el derecho a estar cómodos en prisión, en California, por 82 dólares la noche, y el derecho a entrar en los Estados Unidos por medio millón de dólares. Podemos ofrecernos como testigos para juicios por asuntos de drogas por 7.500 dólares (o más, dependiendo de lo molesto que sea el juicio), y podemos vender nuestro tiempo por esperar en una cola para un tema administrativo, a algún pasante que te pagará 20 dólares por hora. Sandel sugiere que algo que puede ponerse en cuestión en este mayor alcance de los mercados y esta ampliación de las normas del mercado. Podemos sentirnos cómodos cuando los valores del mercado determinan cómo se producen y distribuyen los coches deportivos y los yates de lujo. Pero cuando los valores del mercado deciden lo severa que va a ser una sentencia de prisión, o quién puede ser ciudadano estadounidense, o quien tiene acceso a la toma de decisiones, entonces ya no nos sentimos tan bien.

Pero ¿qué es lo que nos hace sentir incómodos? ¿Qué problema hay con la difusión de las normas del mercado? Sandel ofrece dos objeciones. A la primera la llama la "objeción de la corrupción". Determinados bienes y servicios tienen por sí mismos un carácter moral, una virtud intrínseca que los distingue de otras cosas. Cuando se valoran en un mercado y se compran y venden, entonces ese carácter moral puede "degradarse". Cuando se establecen mercados para la ciudadanía estadounidense y acceden al proceso político, su valor distintivo podría ver corrompido. Podríamos llegar a pensar que, en cierto sentido, no son tan "especiales"; que se han corrompido[11].

A la segunda la llama la "objeción de la desigualdad". Las elecciones en los mercados a menudo no son realmente decisiones libres o voluntarias. La gente puede ser pobre, y por ello verse obligada a vender algo que no quieren vender, o incapaz de comprar algo que quieren comprar. O incapaces de negociar tan eficazmente como otros en el mercado, y por ello conseguir un acuerdo peor. Y sin embargo, el caso de los mercados se suele basar en el recurso al principio de que los mercados ofrecen una posición de igualdad para el libre ejercicio de

[9] Sandel, *Lo que el dinero no puede comprar*, 6.

[10] Que esta observación sea cierta o no es un reto que plantean los críticos, señalando, por ejemplo, a la abolición de la esclavitud y al final de un mercado con fuerza de trabajo humano obligada.

[11] Sandel, *Lo que el dinero no puede comprar*, 110-11.

nuestros derechos. Resumiendo, si la desigualdad es suficientemente grande, los mercados pueden producir una falta de idoneidad o de "consentimiento significativo" en las decisiones que toma la gente. Como dice Sandel, "en una sociedad en que todo está a la venta, la vida es más difícil para quienes tienen peores recursos"[12].

Para aclarar la diferencia entre estas dos objeciones, pensemos en la idea de establecer un mercado de órganos humanos. Por ejemplo, la compra y venta de riñones actualmente es ilegal en los Estados Unidos y el Reino Unido. Pero la demanda de riñones supera su oferta. Hay más gente que quiere trasplantes que la cantidad que puede cubrirse. Para equilibrar la oferta y la demanda, algunos economistas han apelado al establecimiento de un mercado de riñones. Dado que la oferta es menor que la demanda, un precio superior animaría a muchos donantes a dar el paso y aumentaría la oferta, y puesto que algunas personas descubrirían que el precio sobrepasa sus recursos, también reduciría la demanda. Se solucionaría el desequilibrio entre oferta y demanda.

Pero muchos considerarían inaceptable esta solución, y las dos objeciones de Sandel explican por qué[13]. Por otra parte, al pensar en el cuerpo humano como un simple almacén de "partes de repuesto", podríamos corromper lo que muchos creen que es su carácter moral único. El cuerpo humano debería ser inviolable, y no libremente divisible para conseguir dinero. Es la objeción de la corrupción. En segundo lugar, existe el temor de que quienes vendan sus riñones tal vez no cuenten con una elección significativa en su toma de decisiones. Los más pobres pueden sentirse tentados a poner sus riñones en venta. Al ejercer la toma de decisiones sobre si vender sus riñones, es posible que la gente no tenga el mismo punto de partida. Es la objeción de la desigualdad.

Lo importante de estos dos argumentos es que no se enmarcan en términos de resultados. La objeción de los límites morales no consiste en que la cantidad o calidad de lo producido sea peor cuando las normas de no-mercado se sustituyen por normas de mercado. Por el contrario, defiende que tenemos otra cosa que valorar, junto a cualquier cambio en los resultados. Para nosotros, la cuestión es si, en el contexto específico de las profesiones, estas objeciones importan. Del mismo modo que Sandel defiende que las normas del mercado están sustituyendo gradualmente a las normas de no-mercado (y esto puede ser inaceptable), también en nuestro caso concreto parece que la liberalización de las profesiones podría tener como resultado que las normas del mercado sustituyan a normas profesionales (un caso específico de normas de no-mercado). ¿Es un fenómeno al que deberíamos oponernos?

[12] Sandel, *Lo que el dinero no puede comprar*, 8.

[13] El caso de los órganos humanos y las dos objeciones se expone en Sandel, *Lo que el dinero no puede comprar*, 110.

Contestando a las objeciones

Aunque creemos que los argumentos de Sandel son convincentes en general, en relación con las profesiones en particular, hay buenas razones para no aceptar sus objeciones. Pensemos en la objeción de la desigualdad. En primer lugar, partiendo del caso expuesto en este libro, hay fundamentos para creer que la consecuencia de la liberalización será un *mayor*, no un menor, acceso a conocimientos que podremos permitirnos (debido especialmente a la naturaleza del conocimiento; ver sección 5.1). Esto es totalmente contrario al espíritu de la objeción de la desigualdad).

Hay una segunda dificultad con la objeción de la desigualdad: al criticar al mercado y sus normas, no distinguimos entre quién *produce* un bien o servicio y quién *paga* por un bien o servicio. Hay diferencias entre empresas privadas que compiten para *producir* un bien o servicio, e individuos privados que *pagan* por un bien o servicio en base a sus ingresos. La objeción de la desigualdad mezcla producción con pago. Pero su desacuerdo real tiene lugar sólo en el último: cuando la gente, debido a la desigualdad, no tiene la misma capacidad para ejercer libremente su capacidad de decisión en un mercado. La cuestión de cómo *pagar* por un bien o servicio es bastante distinta, sin embargo, del tema principal de este libro, la liberalización de las profesiones y el uso de diferentes personas y sistemas en un mercado para *producir* y distribuir conocimiento práctico. Lo fundamental es que podemos utilizar el mercado y sus normas sin tener problemas con la objeción de la desigualdad.

Para ver esto más claramente, pensemos en quién proporciona y quién paga los servicios sanitarios en el Reino Unido mediante el Servicio Nacional de Salud (NHS). El principio rector del NHS es que es gratuito en el punto de uso: el acceso no debe depender de la capacidad de una persona para pagar. El estado siempre paga el servicio. El mercado no se ve involucrado en el acto de *pagar*: que podamos, o no, permitírnoslo, no determina si tenemos acceso a la asistencia sanitaria. Sin embargo, el mercado sí se involucra en el acto de *producir* servicios sanitarios. Durante las últimas décadas, se ha pasado de ofrecer solamente asistencia sanitaria en el sector público a la oferta por parte de empresas privadas que compiten. Ha tenido lugar una liberalización, y los sistemas y valores del mercado desempeñan un papel cada vez mayor en el NHS. Pero esta mercantilización no ha perjudicado el acceso. En comparación con el temor a la objeción de la desigualdad, que ésta exista en la sociedad no limita las decisiones significativas del NHS, a pesar de la existencia de normas de mercado. Al contrario de lo que dice la objeción, podemos liberalizar determinados servicios y aun así ofrecer la posibilidad de decidir, aunque haya una mayor desigualdad social.

Pasemos ahora a la objeción de la corrupción. Hay dos razones básicas por las que también podríamos oponernos a ella: porque no creamos que las profesiones tengan realmente un carácter moral especial, o porque no creamos que este carácter se degrada en el mercado. Pero supongamos, por el contrario, que

ambas son ciertas: que las profesiones sí tienen este carácter y que se degrada de cierto modo si su trabajo se realiza de acuerdo con normas mercantiles. En ese caso, hay una solución intermedia: debemos lograr un equilibrio entre el valor que damos a proteger este carácter moral y el valor que damos a la búsqueda de un mayor acceso a un conocimiento práctico que resulte asequible. La objeción de la corrupción es clara sobre cómo alcanzar esta solución intermedia: la búsqueda de la última se consigue a costa del precio de la primera, pero ese precio es demasiado alto y deberíamos oponernos a él. En cambio, creemos, por dos razones, que una disminución del carácter moral del trabajo profesional es un precio que merece la pena pagar. En primer lugar, las profesiones, a diferencia de muchas otras ocupaciones, son responsables de muchas de las funciones y servicios más importantes de la sociedad. Fue el reconocimiento de la importancia de su labor lo que generó el "gran trato" inicial (ver sección 1.4). En segundo lugar, algunos niveles de acceso y accesibilidad al conocimiento práctico que ofrecen las profesiones no llegan a ser aceptables (ver sección 1.7). La combinación de estas dos razones –la importancia de lo que proporcionan y la actual falta de idoneidad de lo que ofrecen– supera la cuestión para proteger el estatus quo. Esto no consiste en negar el valor del carácter moral. Por el contrario, es afirmar que, en las profesiones, hay otro valor que entra en juego, que proporciona un acceso asequible al conocimiento práctico, al que deberíamos dar prioridad.

6.3. Los oficios perdidos

En las profesiones, las personas hacen uso de diferentes habilidades y destrezas artesanales: el profesor congrega con pericia a una clase de distraídos estudiantes, el arquitecto dibuja con elegancia, el predicador inspira a toda una congregación, el abogado esboza una complicada garantía, el cirujano devuelve la vida a golpes de bisturí. Estas habilidades y destrezas artesanales son muy valiosas. La gente se siente orgullosa de dominar su oficio. Tienen una sensación de autorrealización y dignidad cuando las ponen en práctica, y disfrutan de su estatus y prestigio al demostrar a otros su talento. La *objeción de los oficios perdidos* se basa en el temor a que, al pasar de la producción individualizada del conocimiento práctico a procesos más comodificados –mediante la estandarización, la sistematización y la externalización–, de algún modo perdamos esos oficios tradicionales.

Lecciones de la elaboración del café

El filósofo Julian Baggini examina un temor parecido en un sencillo estudio sobre el declive del oficio de la elaboración tradicional del café[14]. Tradicional-

[14] Julian Baggini, "Alegría en la tarea", *Aeon Magazine*, 9 enero 2013, http://aeon.com/magazine/culture/julian-baggini-coffee-artisans (consultado el 23 de marzo de 2015).

mente, los baristas eran artesanos con talento para un proceso muy humano: se abría una nueva bolsa con el suave y aromático olor de los granos, se oía el crujido del molinillo, la amortiguación de los cojinetes, el zumbido de la máquina, el fluir del café sobre la taza. De acuerdo con Baggini, la creatividad y el estilo eran esenciales para hacer un buen café. Había algo de arte en todo el proceso.

Sin embargo, los últimos años han visto la aparición de la producción automatizada de café a base de cápsulas: los sistemas Nespresso y Lavazza, por ejemplo. A consecuencia de esto, la elaboración de café se reduce al proceso de insertar una cápsula de café, cerrada al vacío, en una máquina. El elemento humano se ha limitado a una conexión o al hecho de mover una palanca. Lo que en su tiempo fue un oficio artesanal se ha automatizado. Esto no es de extrañar, explica Baggini, ya que la elaboración de café se adapta muy bien a la automatización. Todas las variables involucradas, desde la temperatura y el fluir del agua, hasta la elegancia del acto de moler los granos pueden, mediante una cuidadosa experimentación y un detenido estudio, determinarse óptimamente por anticipado y después fijarse. El resultado es una taza de café de una calidad muy alta, que puede batir al mejor café clásico en pruebas de ciego.

Estos sistemas se introdujeron por primera vez a modo de herramientas para ganar tiempo en los hogares y las cafeterías. Pero ahora los utilizan algunos de los restaurantes más importantes del mundo. La máquina Nespresso, por ejemplo, la utilizan quince restaurantes con estrellas Michelín del Reino Unido, más de cien de Francia, y en Italia, supuestamente el hogar del café, más de veinte. En respuesta, muchos comensales han expresado su falta de satisfacción. El café tal vez gane en pruebas de ciego, pero creen que los restaurantes quieren ahorrarse trabajo de algún modo. En restaurantes donde los aprendices pasaban años lavando hortalizas y limpiando cazuelas antes de que se les dejase tocar un cuchillo de pelar, no gusta la idea de que su café lo haya hecho un camarero con sólo presionar el botón de una máquina.

Baggini no sólo habla de clientes insatisfechos. Muchos baristas también lamentan la pérdida de su oficio. Y lo importante tampoco es el proceso de elaboración del café. Es una idea más profunda y general que se extiende también a la automatización de otros oficios. Para cualquier proceso determinado, muchos de nosotros nos preocupamos por el resultado de ese proceso (por ejemplo, un sabor rico del café, muy satisfactorio), *y*, además, también nos preocupamos por la naturaleza del mismo proceso (por ejemplo, si la taza de café es el resultado de oprimir un botón, o de alguna actividad más personalizada). En otras palabras, cuando pensamos en un proceso, hay dos fenómenos que podemos tener razones para valorar: el resultado del proceso y la habilidad y destreza involucradas, independientemente del resultado. Y siempre que un oficio se sustituya por alguna forma de sistematización, podemos pensar que, dejando los resultados a un lado, estamos perdiendo algo que valoramos por buenas razones.

Esto tiene consecuencias para las profesiones. La transformación que anticipamos en su labor se aleja de la producción personalizada y se aproxima a la comodificación, en forma de estandarización, sistematización y externalización. Los trabajos profesionales tradicionales cada vez se descompondrán más en sus tareas constituyentes, y a su vez cada una de estas tareas se llevará a cabo del modo más eficaz. La conclusión es que algunas tareas se informatizarán, y que las personas serán sustituidas por máquinas, así de duro será. También se deduce que, igual que en relación con la decadencia de la elaboración tradicional de café, si la enseñanza en clase de un profesor se sustituye por plataformas de aprendizaje por Internet, si los bocetos manuales de un arquitecto se sustituyen por programas CAD, si el diagnóstico de un médico se sustituye por el programa Watson, de IBM, entonces, al reemplazar los oficios profesionales implicados, tal vez estemos perdiendo algo de su valor. En efecto, podríamos lamentar la pérdida de los oficios humanos, aunque mejoren los resultados: que una lección por Internet sea más eficaz, que un proyecto sea más preciso, que un contrato sea más vinculante o que un diagnóstico médico sea más exacto.

¿Procesos o resultados?

¿Con qué seriedad debemos tomarnos esta objeción? Una respuesta es afirmar que esta tensión entre dos conjuntos de valores –el valor intrínseco del proceso en sí mismo y el valor de cualquier mejora que tenga lugar en los resultados– es ilusoria. La mejor forma de mejorar los resultados no consiste en cambiar, sino en seguir confiando en las habilidades y destrezas tradicionales de las profesiones. Cualquier cambio no sólo conllevaría una pérdida en los oficios, sino también un empeoramiento de los resultados. No hay solución intermedia entre la protección de los oficios y la mejora de los resultados. Esta respuesta no resulta convincente. En efecto, es errónea. Es evidente, a partir de los ejemplos del capítulo 2, y más en general de los argumentos de este libro, que en una sociedad de Internet basada en la tecnología podemos aumentar el acceso al conocimiento práctico asequible adoptando modelos de producción y distribución que son bastante distintos del enfoque de las profesiones tradicionales. Por tanto, al menos hay una solución intermedia entre continuar con el enfoque heredado, las profesiones tradicionales, y mejorar los resultados trabajando de forma distinta. Al mismo tiempo, no es evidente que trabajar de forma distinta genere por necesidad un declive de los oficios profesionales. Es cierto que, con el paso del tiempo, muchas tareas actualmente realizadas por las profesiones se efectuarán mediante distintos procedimientos. Es también cierto que, en algunas circunstancias, esas tareas se informatizarán, los profesionales se desintermediarán y determinados oficios decaerán. Pero también es posible que aparezcan nuevas tareas, y así tengamos que dominar nuevas destrezas; por ejemplo, diseñar sistemas expertos, mantener comunidades de

experiencia, dirigir los sistemas de apoyo para los para-profesionales. Estas nuevas habilidades tal vez no sean conocidas por los profesionales actuales y tengan un carácter tecnológico más fuerte que la labor profesional del pasado, pero no obstante, se trata de destrezas que hay que llegar a dominar.

Sin embargo, supongamos que la transformación que anticipamos generan un declive de los oficios humanos. Entonces debemos afrontar una solución intermedia: ¿conservamos los procesos subyacentes a los oficios, pero renunciamos a las mejoras en los resultados? ¿O sacrificamos esos procesos por mejoras en los resultados? En el caso específicos de las profesiones, nosotros tendemos a favorecer la segunda opción, por dos razones, las mismas que en la *objeción de los límites morales*. Las profesiones son responsables de muchas de las funciones y servicios más importantes de la sociedad. No obstante, los niveles de acceso y asequibilidad al conocimiento práctico que proporcionan las profesiones no llegan a ser aceptables. La combinación de estas dos razones –la importancia de lo que ofrecen y la falta de idoneidad actual de lo que proporcionan– sobrepasa el supuesto para proteger el oficio. Podemos valorar estos oficios humanos, pero, aunque muchas personas de nuestro mundo se ven privadas de acceso a asesoramiento legal que se puedan permitir, a una educación decente, y a cuidados médicos básicos, esta (normalmente nostálgica) preferencia por los oficios se ve superada por la necesidad de una mejora en los resultados. Nos encontramos en situación de necesidad, y el hecho de proteger un oficio por su propio bien, sin tener en cuenta los resultados que aporta, es un lujo que no nos podemos permitir. Las profesiones deben seguir siendo, por ahora, un medio para conseguir un fin, y no un fin por sí mismas[15].

Comparando el rendimiento de los humanos y de las máquinas

Con el paso del tiempo, esta objeción nos preocupará cada vez más. Podemos imaginar un día en que las máquinas no sólo hagan café, sino que escribirán poesía maravillosa, compondrán espléndidas sinfonías, pintarán asombrosos paisajes, cantarán estupendamente e incluso bailarán con notable gracia. Es probable que juzguemos esas contribuciones de dos formas. Por un lado, podríamos tener una perspectiva sobre sus méritos relativos como logros conseguidos por una máquina, tal vez maravillándonos por el procesamiento del lenguaje natural o la robótica subyacentes. Nos interesará comparar lo que pertenece a la misma categoría: rendimiento maquinal con rendimiento maquinal. Por otra parte, podríamos comparar su resultado con las expresiones creativas de seres humanos. Puede ser que reconozcamos que, en términos de resultados, la máquina es superior. Sin embargo,

[15] James C. Klagge, "Los ámbitos de Marx de 'libertad' y 'necesidad'", *Canadian Journal of Philosophy*, 16: 4 (1986), 769-78.

esto será como comparar manzanas con peras, de forma que esta comparación será desacertada.

Actualmente nos sorprendemos de los corredores de clase mundial, aunque nuestros coches sean más rápidos. En el futuro podemos poner a competir a nuestros robots (o tal vez compitan con seres humanos), pero no encontraremos mucho sentido en poner a atletas humanos a competir contra androides en la pista. En efecto, aún nos sorprenderemos de la habilidad física de los seres humanos de alto rendimiento que no incorporan mejoras robóticas. De igual modo, en literatura y humanidades, en música y artes escénicas, seguramente tendremos un profundo respeto y admiración por las creaciones humanas que sean propias, carentes de apoyo digital. Consideraremos y valoraremos a esas creaciones como compromisos, comunicación y expresión entre sólo seres humanos. Las valoraremos precisamente porque son producto de carne y hueso, esfuerzo y angustia, inspiración y júbilo de compañeros seres humanos. Valoraremos no sólo el resultado, sino también la imaginación humana y el esfuerzo que se emplearon en el proceso creativo. También importará cómo se hagan las cosas.

Y así, aunque la máquina supera al ser humano, podemos, en la búsqueda de ciertas actividades, tener menos interés en los resultados no humanos. Un argumento similar puede aplicarse en el contexto de los profesionales. Aunque una máquina pueda igualar al mejor médico, abogado, actuario o consultor, tal vez prefiramos los servicios del ser humano, porque nos gusta la idea de asegurarnos los servicios de profesionales de primera categoría; incluso disfrutamos con la pura brillantez de las mentes de otros seres humanos. Podemos disfrutar y buscar el entusiasmo indirecto obtenido de ser testigos de los mejores profesionales en la cima de sus facultades. Por tanto, la conclusión podría ser que nos negamos a aceptar máquinas de alto rendimiento, en favor del compromiso con seres humanos cuyas habilidades admiramos y con quienes deseamos tener relación.

Pero de nuevo hay dos problemas con esta línea de pensamiento. En primer lugar, si las máquinas superan claramente a los mejores expertos humanos, sería extraño, basándonos sólo en los sentimientos de los compañeros, rechazar a las máquinas y favorecer a los seres humanos, menos capaces. En segundo lugar, aunque hay poco donde elegir, en términos de rendimiento, entre humanos y máquinas, implicar a personas para que realicen tareas que pueden realizar los sistemas es una extravagancia que no podemos respaldar en el mundo del trabajo profesional. De nuevo, éste es demasiado importante y los niveles actuales de acceso asequible son demasiado bajos. Hacer uso de un experto humano líder podría considerarse como el Rolls-Royce del trabajo profesional. Sin embargo, la realidad, como decimos en la sección 1.7, es que sólo algunos tenemos el privilegio de recibir ese tipo de trabajo, y el resto de nosotros debemos ir caminando.

6.4. Interacción personal

Las profesiones tradicionales, hasta cierto grado, se basan en la interacción persona a persona, cara a cara, entre el profesional y aquellos a quienes ofrecen sus servicios. La *objeción de la interacción personal* representa el temor de que la transformación que hemos establecido lleve este compromiso cara a cara hasta un final desafortunado. El toque personal implicado en muchas de nuestras interacciones actuales con profesionales es algo para valorar y proteger, y por eso, continúa la objeción, deberíamos tener cuidado con cualquier cambio que amenace con socavarlo.

Un reto inmediato a esta objeción es que se basa tendenciosamente en la suposición de que las nuevas tecnologías reducen por fuerza la interacción personal. No obstante, en muchos casos, la reserva parece ser cierta. Para algunas profesiones, en las que la interacción personal normalmente se ha limitado, como, por ejemplo, el periodismo, vemos que estas nuevas tecnologías logran que una mayor interacción personal forme parte de ellas. Pensemos en la alta frecuencia de interacción (aunque no sea cara cara) entre muchos periodistas y sus seguidores en Twitter. Al mismo tiempo, en otras profesiones, en que la interacción personal normalmente ha sido más importante, vemos que las nuevas tecnologías ayudan a los profesionales a hacer un uso más eficaz del tiempo limitado que tienen para el intercambio cara a cara. Encontramos aquí un ejemplo, en relación con los médicos y la profesión de la medicina. Plataformas de Internet como WebMD y NHS Choices, donde la gente puede revisar sus síntomas y recibir asesoramiento sobre probables problemas y acciones sensatas, ayudan a reducir el flujo de interacciones personales evitables, que de otro modo consumiría el tiempo disponible de los médicos. Informatizar ciertas tareas, por ejemplo sustituyendo los chequeos rutinarios por dispositivos de control a distancia, puede también ayudar a liberar a los médicos. Otras plataformas, como HealthTap, ZocDoc y BetterDoctor, donde la gente puede plantear a los médicos preguntas por Internet o concertar citas, ayudan a los profesionales a hacer un mejor uso de su tiempo disponible. El tele-profesionalismo conlleva que la interacción personal ya no se ve limitada por la geografía o la movilidad del paciente: el uso de vídeo-conferencia, por Skype o tele-presencia, ofrece un tipo de interacción cara a cara, a tiempo real.

Donde las nuevas tecnologías desintermedian a los profesionales tradicionales, como, por ejemplo, el reducir el tiempo cara a cara con médicos, profesores y consultores, no se llega necesariamente al fin de la interacción personal. A menudo, son los para-profesionales los que ocupan el lugar de los profesionales tradicionales: son personas con menos formación, pero asistidos por las nuevas tecnologías para llevar a cabo labores que en su día se reservaron a las profesiones (ver sección 5.7). En efecto, este tipo de re-intermediación de los proveedores podría permitirnos mejorar cualquier interacción personal que tenga lugar. Pensemos, por ejemplo, en un cirujano que puede ser muy hábil

con el bisturí, pero que carezca del tipo de empatía necesaria en las mejores interacciones con los pacientes. Descomponiendo el trabajo que realiza el cirujano, podríamos introducir a para-profesionales precisamente expertos en el tipo de interacción humana reconfortante del que tal vez carezca el cirujano y que los críticos se preocupan porque podamos perder. Seguimos ampliando esta cuestión de la empatía en la siguiente sección.

No obstante, en algunas situaciones la objeción sigue en pie. La interacción humana se perderá conforme los sistemas cada vez más capaces sustituyan a las personas. Pero, para decidir si esto es, o no, una consecuencia que vale la pena poner en cuestión, deberíamos considerar por qué valoramos la interacción personal. Creemos que hay dos razones en sentido general. La primera es que mucha gente piensa que la interacción personal es valiosa porque es la mejor forma posible de ofrecer el conocimiento práctico, ya sea sanitario, legal, espiritual, etc. Es en gran medida un argumento consecuencialista: que los resultados serían peores cuando hubiese menos interacciones cara a cara. La segunda es que la interacción personal es valiosa, no porque mejore los resultados, sino porque es una experiencia que debe valorarse por sí misma. Comunicarse con otras personas, en este caso nuestros médicos, profesores, abogados, sacerdotes, etc., es algo que merece la pena conservar, independientemente de que los resultados mejoren.

Si la resistencia al cambio es del primer tipo (que se espera que una pérdida de la interacción personal lleve a un declive en los resultados), nuestra reacción inmediata es señalar el argumento contrario y las pruebas expuestas en este libro. En una sociedad de Internet basada en la tecnología, hay nuevos procedimientos para producir y compartir el conocimiento práctico que mejora en gran medida el acceso y la asequibilidad, sin pérdida de la calidad del trabajo. Si los resultados son realmente el problema, los críticos deberían adoptar los cambios del tipo expuesto en el capítulo 2. Sugerimos que el tema teórico y empírico es importante. Si la resistencia tiene lugar bajo el segundo encabezamiento (que una pérdida de la interacción personal se considera importante, independientemente de que afecte, o no, a los resultados), nuestra reacción será doble. Por un lado, el principal objetivo de las profesiones en realidad no es ofrecer una interacción personal. Las profesiones son nuestra solución actual al reto social de ayudar a personas que necesitan acceso a conocimiento práctico. Sin embargo, el acceso no se lo pueden permitir muchos. Si el precio de mantener la interacción personal consiste en mantener la situación actual, entonces el toque personal es también un lujo que no nos podemos permitir.

Por otra parte, aquí surge un tema más general. Muchos profesionales parecen haber olvidado las razones por las que al principio tenemos interacción personal. Es una característica de la naturaleza personalizada del enfoque tradicional. Como consecuencia de su presencia a largo plazo, se ha ganado el aura de ser indispensable. Pero tenemos que recordar sus orígenes: sólo una característica, aunque importante, de una forma de compartir conocimiento

práctico en la sociedad. Sin embargo, si podemos encontrar formas mejores de compartir conocimiento que requieran menos interacción personal, entonces no deberíamos defender esta interacción por sí misma.

6.5. Empatía

Un caso especial de la *objeción de la interacción personal* es la *objeción de la empatía*. Se suele citar con tanta frecuencia que merece una respuesta detallada por sí mismo. Tal como dijimos en la sección anterior, muchos profesionales insisten en que la interacción entre humanos se encuentra en el núcleo de su actividad cotidiana: el paciente enfermo, el cliente con problemas, el estudiante distraído y el hombre de negocios atormentado merecen nada menos que una cara que puedan mirar. Se trata de un llamamiento no sólo de un asesor de confianza, sino, igualmente importante, de un experto con empatía, alguien que pueda rápidamente percibir el estado emocional de otros; y más aún, poder sentir y compartir sus angustias y alegrías. Pero ninguna máquina, prosigue el argumento, podrá nunca sentir y compartir las angustias y alegrías de un ser humano, y por eso ninguna máquina podrá nunca sustituir a los profesionales humanos. Aunque supongamos que las máquinas nunca tendrán sentimientos –si bien algunos expertos pondrán esto en duda[16]–, existe el peligro de que se exagere la importancia de la empatía. Por favor, tenga el lector en cuenta que no vamos a sugerir que la empatía, expresada de un ser humano a otro, no sea valiosa ni importante. Es un fenómeno que hay que mantener. Lo que estamos sugiriendo es que el papel e importancia de la empatía en las profesiones suele exagerarse.

En primer lugar, es una verdad lamentable que un gran número de expertos profesionales carecen de empatía. Se cuentan innumerables historias sobre la mala forma de tratar a los pacientes por parte del cirujano, del abogado sin habilidad para tratar a los clientes, del profesor brutalmente insensible, etc. Parece ser que, por término medio, los médicos interrumpen a los pacientes dentro de los primeros dieciocho segundos tras comenzar a contar su historia[17]. Cuando contamos esto a los abogados, se preguntan por qué sus amigos médicos esperan tanto. Estamos hablando en broma, pero nadie puede defender seriamente que todos los profesionales saben escuchar bien y son personas empáticas. En consecuencia, debemos tener cuidado con pedir a nuestras máquinas más de lo que actualmente recibimos de las personas. Y aunque aceptemos que la empatía humana suele ser necesaria en el contexto del trabajo profesional, no se sigue que los expertos en la materia sean las personas mejor situadas para involucrarse. Cuando hay que comunicar una mala noticia –una

[16] Ver, por ejemplo, Antonio Regalado, "Qué costará a los ordenadores ser conscientes", *MIT Technology Review*, 2 oct. 2014, http://www.technologyreview.com (consultado el 30 de marzo de 2015).

[17] Jerome Groopan, *Cómo piensan los médicos* (2008), 17.

enfermedad es incurable, se debe pagar una gran cantidad de impuestos, un niño no va a superar el curso, una mascota está moribunda, casos en que la responsabilidad es inevitable–, no resulta evidente que tengamos que apoyarnos en el especialista para recibir las palabras que nos reconforten. En su lugar, por ejemplo, podríamos recurrir a un para-profesional, alguien con suficiente experiencia como para poder tener empatía. Al desconectar la aplicación de la experiencia de la comunicación con el receptor (esto es en sí mismo un tipo de descomposición; ver sección 5.6), esto en parte nos aleja del modelo tradicional de producción y distribución del conocimiento experto y nos acerca al modelo del "para-profesional" (sección 5.7). No obstante, en ambos casos hay seres humanos implicados.

Hablando más generalmente, no debería suponerse que las máquinas y los sistemas, por sí solos, nunca serán capaces, en algún sentido, de exhibir empatía. Hay dos dimensiones de la empatía: cognitiva y afectiva[18]. El elemento cognitivo hace referencia a los procesos mentales por los cuales se reconoce y entiende el estado emocional de otra persona. Como explicamos en la sección 4.6, ya se están efectuando trabajos para permitir a las máquinas detectar y expresar emociones. Los primeros éxitos sugieren que es totalmente posible que los sistemas lleguen a ser mejores que las personas en la captación del estado de ánimo de seres humanos. Además, utilizando síntesis del habla avanzada (quizás asegurándose una voz amable), basándose en grandes bases de datos de respuestas desencadenantes y adecuadas (una recopilación de palabras adecuadas), y haciendo referencia a los perfiles psicológicos y emocionales de los usuarios, es previsible que las máquinas estarán equipadas para responder a sus usuarios de una manera que *parecería más* empática que la de un ser humano. Por supuesto, esto no significa que las máquinas puedan realmente ponerse en el lugar de sus usuarios, ni que compartan su dolor y su placer. Esto requeriría ser consciente del componente afectivo de la empatía, y presupondría que las máquinas disfrutarían de algún modo de conciencia. No estamos preparados para garantizar que esto sea posibles, aunque otros lo estén.

Los más cínicos podrían saltar y afirmar que el elemento afectivo de la empatía es el núcleo obligatorio del trabajo profesional. Pero sería una afirmación demasiado ambiciosa. Nuestra investigación a lo largo de tantos años sugiere que a algunos receptores de nariz dura de servicios profesionales en realidad no les importa la empatía; a otros sí les importa, pero sólo hasta el punto de que su estado de ánimo sea reconocido; aunque hay algunos para quienes sólo la empatía en estado avanzado es esencial, especialmente en las profesiones que conllevan proporcionar cuidados. Por tanto, en este caso nuestro cínico no cuenta con una objeción a la sustitución de expertos humanos por sistemas o máquinas. En cualquier caso, podemos responder poniendo en duda si

[18] Simon Baron-Cohen, *La diferencia esencial: Cerebros masculino y femenino, y la verdad sobre el autismo* (2004).

alguna vez podremos estar realmente seguros sobre cuándo los profesionales humanos que parecen ser empáticos en realidad sienten y comparten nuestras emociones. Podrían estar exagerando su aparente empatía, actuando o rindiendo inconscientemente, de acuerdo con su práctica. En realidad, no podemos saber con seguridad si alguien tiene de verdad sentimientos hacia nosotros. A menudo, lo más probable es que parece que lo hacen, pero, al final, no podemos conocer el contenido de lo que los filósofos llaman "otras mentes". De cualquier forma, podría deducirse que las máquinas son superiores en la simulación de la empatía que las personas no sinceras. Además, las máquinas pueden incluso generar un estado emocional preferible entre sus usuarios que los seres humanos sinceros.

Otra dificultad del argumento de la empatía son las pruebas que sugieren que la gente a veces podría preferir confiar en máquinas que en seres humanos, especialmente cuando hay implicados temas de sensibilidad o vergüenza. A mediados de los noventa, esta idea inquietó tanto a Joseph Weizenbaum que se sintió obligado a escribir lo que sigue siendo uno de los mejores libros sobre la relación entre los seres humanos y las máquinas, Poder de computación y razón humana[19]. Por aquella época, profesor de inteligencia artificial en el MIT, Weizenbaum había escrito un programa, a modo de broma, que simulaba una interacción con un psicoterapeuta humano. Cuando invitó a su secretaria a probarlo, se sintió horrorizado cuando le pidió que saliera de la habitación para que ella pudiera confesarse en privado, como parecía que hacía. Weizenbaum se preocupó profundamente por su reacción, y su libro advierte apasionadamente sobre los peligros de las máquinas cada vez más capaces y su impacto sobre los seres humanos. No obstante, es fácil ver el atractivo que el anonimato y la privacidad que las máquinas pueden ofrecer, y que esto, en algunas ocasiones, podría superar el deseo de compartir un problema con otra persona.

La última duda que podemos tener sobre la supuesta necesidad de la empatía en la ejecución del trabajo profesional es la observación práctica que hemos realizado en otro sitio. La mayoría de personas y empresas no pueden permitirse los servicios de profesionales de primera clase, y con empatía, podríamos añadir. El acceso asequible al conocimiento práctico no es tan grande como debería ser. Quienes toman las decisiones políticas y los consumidores pueden, por tanto, afrontar una difícil elección entre algún tipo de oferta de acceso a asesoramiento por Internet y, francamente, ninguna ayuda en absoluto. Quienes duden pueden alegar que esta provisión por Internet puede hacerse sin empatía o con empatía fingida. Nosotros afirmamos que esta provisión –que proporciona, por ejemplo, un diagnóstico, una opinión o una informatización precisas– sin duda será un mejor resultado que proceder sin ninguna ayuda en absoluto.

[19] Joseph Weizenbaum, *Poder de computación y razón humana: Del juicio al cálculo* (1984).

6.6. Buen trabajo

Muchos comentaristas y receptores de trabajo profesional podrían sentirse razonablemente atraídos por el cambio en las profesiones si esto generase un mayor acceso a un conocimiento práctico asequible. La *objeción del buen trabajo* es el temor de que, al concentrarnos en exceso en esta y otras consecuencias beneficiosas del cambio para quienes hacen uso de las profesiones, podemos estar descuidando la influencia perjudicial de este cambio sobre la naturaleza y calidad del trabajo para los mismos profesionales. Dicho de forma diferente, corremos el riesgo de tirar el bebé con el agua del baño, si nos centramos en los beneficios del cambio tecnológico para los consumidores ante la exclusión de los probables costes para los proveedores.

Cuando hablamos sobre proveedores, pensamos en quienes actualmente trabajan en las profesiones, así como en los nuevos que podrían sustituirles. El peso de la *objeción del buen trabajo* aumenta por el hecho de que el complemento global actual de los profesionales probablemente se extiende hasta varios cientos de millones de personas. En 2009, un informe del gobierno británico estimó que casi la mitad de la población trabajadora británica pertenecía a las profesiones (alrededor de 11 millones de personas)[20]. Aunque su definición de "las profesiones" era bastante amplia (incluía la mayoría de la "industria creativa" y gran parte del sector público), aunque su estimación era el doble de lo que realmente debería ser, no obstante sigue siendo una cantidad importante de personas (aproximadamente 5,5 millones de personas sólo en el Reino Unido). Resultaría extraño ignorar las consecuencias del cambio sobre esta fuerza de trabajo y fijarse sólo en las mejoras de los resultados para otros.

El temor a que el cambio tecnológico pueda afectar a la calidad del trabajo en una economía no es nuevo. Preocupó a los primeros economistas y teóricos sociales. Karl Marx, por ejemplo, es bien conocido por sus escritos sobre la miseria que la tecnología podía suponer. Incluso Adam Smith, el economista político y filósofo que se toma como modelo del defensor de los mercados y las innovaciones sin restricciones, reconoció los inconvenientes, ochenta años antes que Marx. Actualmente, por supuesto, las condiciones en las profesiones son muy distintas de las de las fábricas y molinos que eran objeto de los pensamientos de estos teóricos clásicos. Los trabajadores de la industrializada Gran Bretaña eran sistemáticamente explotados y oprimidos durante los siglos XVIII y XIX, y tenían una escasa protección legal. Realizar una comparación directa entre sus problemas y las perspectivas de nuestras profesiones conllevaría exagerar la situación. No obstante, sí que podemos aprender algo, aunque sea indirectamente, de las enseñanzas de Smith y Marx.

[20] Consejo para un justo acceso a las profesiones, *Aspiración a rienda suelta: El informe final del consejo para un justo acceso a las profesiones* (2009), http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/+/http://www.cabinetoffice.gov.uk/media/227102/fair-access.pdf (consultado el 23 de marzo de 2015).

En 1776, Adam Smith publicó *La riqueza de las naciones*[21]. Intentaba entender qué es lo que hacía que unos países fueran ricos y otros pobres. Su respuesta, resumiendo, era que los distintos países tenían diferentes grados de "división del trabajo". Esto explicaba por qué algunos disfrutaban de una "opulencia universal" y otros no. La lógica subyacente a esta división del trabajo era que, al dividir cualquier trabajo en sus tareas constituyentes, y reasignando después las labores específicas, a modo de especialidades, a personas concretas, la productividad era mucho mayor que cuando una persona debe dedicarse a una larga serie de tareas. Si la división del trabajo era mayor (división en más áreas) y más profunda (cada área se dividía más exhaustivamente en tareas constituyentes), entonces la productividad también sería más elevada.

Smith ilustraba su tesis con el bien conocido estudio del caso de la fabricación de alfileres[22]. Un "trabajador, escribió, "podía permitirse tal vez, con todos sus esfuerzos, hacer un alfiler al día, y por supuesto no podía fabricar veinte". Pero si el trabajo se dividía en sus correspondientes tareas, y se asignaban a diferentes trabajadores, tal que "un hombre estirase el alambre, otro lo enderezase, un tercero lo cortase, un cuarto le sacase punta, un quinto lo puliese en la parte superior para ponerle la cabeza", y así sucesivamente, durante "unas dieciocho operaciones distintas", entonces diez personas (afirmaba Smith, basándose en lo que había presenciado en persona) podían producir más de 48.000 alfileres diarios: "la división del trabajo, al reducir la ocupación de cada hombre a una sola tarea, y al convertir esa tarea en su único empleo, por fuerza aumentaba en gran medida la pericia del trabajador"[23]. El efecto acumulativo de esta división del trabajo, más allá del caso concreto de la fabricación de alfileres, en todas las industrias que componen una economía, explicaba por qué algunos países eran ricos y otros eran pobres. La transformación tecnológica se encontraba en el núcleo de la tesis de Smith, consistente en una mayor y más profunda división del trabajo.

Para los consumidores de los productos resultantes de la división del trabajo, este aumento en la productividad era útil, porque reducía los costes y mejoraba la calidad. Pero Smith reconocía que, para quienes producían estos bienes, este cambio podría generar melancolía y desesperación generalizadas. La dura monotonía del trabajo podía hacer que la gente, en sus palabras, se convirtiera en "tan estúpida e ignorante como era posible para una criatura humana". Smith pensaba que la "pericia de un trabajador en su labor específica… se adquiría a expensas de sus virtudes intelectuales, sociales y militares"[24]. Aunque a Smith se le suele considerar uno de los principales defensores del libre mercado, reconoció que, lo que podría ser bueno para los consumidores, no tenía por qué serlo para los productores.

[21] Adam Smith, *Investigación sobre la naturaleza y las causas de la riqueza de las naciones* (1998).
[22] Smith, *La riqueza de las naciones*, 12-15.
[23] Smith, *La riqueza de las naciones*, 429.
[24] Smith, *La riqueza de las naciones*, 430.

Ochenta años después, Karl Marx amplió el argumento. Consideró la división del trabajo opresiva, explotadora y deshumanizadora. Cuando la gente está trabajando, no sienten que son ellos mismos, ni sienten que tiene el control, tal como escribió el joven Marx. Sólo cuando no están trabajando se sienten "en casa"[25]. Al estar limitados a la realización de tareas aisladas y procesos distintos y separados, y al contribuir sólo a una pequeña parte de un resultado mayor, los individuos se sienten alineados de las cosas que se fabrican, sin ser propiamente parte de la empresa, separados de otros individuos implicados, y fácilmente se sienten mal consigo mismos[26].

Smith y Marx arrojan luz sobre las perspectivas de los profesionales de nuestro tiempo. Por sus escritos es evidente que la *objeción del buen trabajo* tiene algo de pedigrí e historia: incluso en los primeros momentos del capitalismo contemporáneo, la gente se preocupaba porque lo que era bueno para los consumidores podría no coincidir con lo que es bueno para los productores. La mecánica de la división del trabajo del siglo XIX refleja un parecido desconcertante con lo que estamos presenciando en los profesionales del siglo XXI. Para entender esto, pensemos en cómo el trabajo profesional se descompone cada vez más en sus tareas constituyentes, y después se reasigna al proveedor más eficiente (ver capítulo 2 y sección 3.5). En nuestras profesiones actuales, algunos aumentos en la productividad se garantizan mediante técnicas muy similares a las que Smith describió en la fabricación de alfileres. El resultado es la posibilidad de un acceso mucho mayor a conocimiento práctico asequible (igual que la producción mucho mayor de alfileres). Esta es la transformación que anticipamos: un paso del trabajo profesional como un proceso inevitable e irreduciblemente personalizado, hacia varios tipos de comodificación. Hasta hace poco, las profesiones han evitado esta industrialización. Ya no.

El resultado de esta división del trabajo es una pérdida de antiguos empleos, pero también la aparición de otros nuevos. El problema es que, aunque estos nuevos trabajos no son explotadores ni deshumanizantes al estilo de las fábricas del siglo XIX, no obstante son más aburridos y menos sustantivos que los roles de que se disfruta en las profesiones. La mayoría de los profesionales actualmente aspiran a un trabajo que no sólo les ofrezca unos ingresos estables, sino que sea interesante y gratificante. Max Weber, el teórico social clásico, describió en *La ética protestante y el espíritu del capitalismo* cómo el trabajo podía ser una "vocación", una tarea "asignada por Dios"[27]. Aunque con matices religiosos atenuados, la idea de que el trabajo profesional tiene un propósito superior sigue existiendo en muchas profesiones actuales. La gente espera que el trabajo cumpla una doble función: una forma de ganarse la vida, además de

[25] "Están en casa cuando no están trabajando, y cuando están trabajando no están en casa": "Manuscritos económicos y filosóficos", en *Karl Marx: Escritos selectos*, ed. Lawrence Simon (1994), 62.

[26] Marx, "Manuscritos económicos y filosóficos", passim.

[27] Max Weber, *La ética protestante y el espíritu del capitalismo* (2011), 99.

propósito y sentido para sus vidas. El temor de la *objeción del buen trabajo* es que este segundo elemento se ve amenazado.

Una debilidad inicial de esta objeción es que precisamente los tipos de tarea en riesgo de la informatización, al menos a corto y medio plazo, son los aspectos menos gratificantes de lo que hacemos actualmente. Tienden a ser tareas rutinarias; por definición, repetitivas y mundanas, en relación con otras. La conclusión es que las tareas que menos se ven amenazadas por la informatización, y por ello es probable que formen la mayoría de empleos del futuro, son las no mundanas. Isaac Asimov lo expresa claramente, al observar que "cualquier empleo es tan simple y repetitivo que un robot puede hacerlo igual que, o incluso mejor, una persona se encuentra por debajo de la dignidad del cerebro humano"[28].

No obstante, en términos más generales, la *objeción del buen trabajo* se divide en dos temas. El primero es que algunas tareas y actividades que los profesionales consideran satisfactorias y estimulantes ya no formarán parte de su currículo en el futuro. Los críticos lamentan que este buen trabajo ya no lo realicen los profesionales en los próximos años. Este argumento en parte lamenta el fin de algunas tareas concretas que hasta entonces han sido personalizadas. Pero este argumento también se propone en contra de la misma idea de la descomposición: tal como Marx decía de la división del trabajo en las fábricas, si pedimos a la gente que se involucren en sub-labores de alguna actividad general, es probable que lo consideren alienante y que se excluya del proceso general. No es nada divertido ser un eslabón más de una cadena cuya rotación no podemos contemplar.

El segundo tema, que no se suele expresar por anticipado, es que las nuevas funciones y tareas que surgen para los profesionales del futuro (ver sección 6.8) parecen mucho menos interesantes, gratificantes y prestigiosas que las actuales. Esta modernización está muy bien, oímos decir a los profesionales, pero nos deja con una vida laboral menos interesante.

Ambos problemas conllevan el riesgo de que sea la cola la que mueva al perro, y no al contrario. Podemos sentir simpatía por los profesionales cuya labor parezca estar destinada a ser menos estimulante que en el pasado, pero es difícil defender la postura de que no deberíamos modernizarnos sólo por este motivo. No es el objetivo de la mala salud, la falta de educación, las creencias religiosas, los dientes con caries, las disputas legales, el deseo de los seres humanos por tener noticias y el sistema fiscal que los profesionales mantengan un empleo estimulante. Nuestras profesiones son soluciones a estos problemas o reto. Por tanto, ¿qué debemos hacer si podemos encontrar formas mejores, más rápidas, más baratas y más accesibles de afrontar estos problemas y retos, que, al mismo tiempo, disminuyen el estímulo o motivación de los profesionales que se van a implicar? Aquí de nuevo encontramos la tensión entre un buen

[28] Isaac Asimov, *Visiones de robot* (1990), 341.

trabajo para los productores y un acceso asequible para los consumidores. Una vez más tenemos que lograr un equilibro entre los dos factores. El valor de mantener la forma tradicional de trabajar tiene que equilibrarse con la promesa de un mayor acceso a un conocimiento práctico asequible para otros.

Nos sentimos inclinamos a favorecer a los consumidores y pedir a los profesionales que reconsideren cómo trabajan y cómo podrían contribuir mejor a una sociedad de Internet basada en la tecnología. No estamos pidiendo más que lo que se solicita a otros innumerables sectores e industrias que se han visto profundamente afectados por la nueva tecnología.

6.7. Convertirse en experto

En el transcurso de nuestra investigación, y en conversaciones con los profesionales, nos han preguntado muchas veces por las formas en que los profesionales jóvenes podrían aprender su labor en los años venideros. Según nuestra hipótesis más amplia, gran parte del trabajo rutinario y repetitivo de los actuales aspirantes a profesionales se efectuará mediante procedimientos nuevos, por ejemplo, por parte de para-profesionales, servicios deslocalizados o por Internet. ¿Con ello no estaremos negando a los profesionales jóvenes el trabajo con el que se podrán foguear? Si ofrecemos gran parte del trabajo básico a procedimientos alternativos, ¿cómo podrán dar los profesionales jóvenes sus primeros pasos hacia la maestría?

Conservar una serie de expertos

La *objeción de los expertos en formación* es muy importante, evidentemente. Si aceptamos que se necesitarán profesionales expertos para el futuro inmediato, podría ser contraproducente ajustar actualmente nuestras profesiones de una manera que inhibiría, e incluso eliminaría, nuestra serie futura de expertos humanos. Sin embargo, en este caso, el reto consiguiente es serio, pero no fatal. En primer lugar, es evidente que la mayoría de los receptores que pagan tienen poca simpatía por el problema. El duro receptor del trabajo profesional cree que el problema está relacionado con la formación. Si existe una promesa realista de trabajo profesional que se ofrece a un nivel bastante mayor y a un coste bastante menor, entonces, igual que revisamos el trabajo de las profesiones, de igual modo deberíamos reinventar el modo en que formamos a nuestros profesionales. Deberíamos aplicar toda la energía creativa posible para replantearnos cómo nuestros jóvenes profesionales se implican en su tarea. Sería prematuro y carente de imaginación suprimir desde un principio toda la empresa de transformar la producción y distribución del conocimiento práctico en la sociedad, basándonos en que los métodos tradicionales de entrenamiento no son cómodos para la modernización. La mayoría de los recipientes del trabajo

profesional, si les damos la opción, elegirían un trabajo con menores costes y menos guía por parte de una institución que tenga que rediseñar su formación mediante un servicio de un precio superior, ofrecido por una institución que no esté dispuesta a revisar sus métodos educativos. Aquí hay un tema relacionado: que en esta era de conciencia de los costes, cuando los receptores del trabajo profesional solicitan más trabajo profesional a un coste menor, no están tan dispuestos, como en años anteriores, a pagar por el tiempo necesario para formar profesionales que aprendan su oficio trabajando con los receptores de sus servicios. En resumen, los receptores cada vez están menos dispuestos a pagar la formación de sus proveedores externos.

En el transcurso de nuestro trabajo de consultoría hemos hablado con jóvenes profesionales aspirantes de muchas disciplinas, y les invitamos a expresar su opinión. Normalmente respondían que pueden hacerse cargo de las tareas que realizan durante su formación, después de una serie de experiencias, y que eran innecesarios tantos meses de repetición: "lo habíamos asimilado después de un par de días; no necesitamos hacer esto durante un par de años": En el contexto de las organizaciones profesionales, esto se puede expresar de otra manera: no debemos confundir formación con explotación. La realidad, en el mundo empresarial, es que los jóvenes profesionales, efectúan trabajos rutinarios en su sector porque se encuentran en el núcleo del modelo piramidal de beneficio que requiere el "aprovechamiento" (así se llama) de jóvenes profesionales. Con este modelo, a estos novatos se les paga mucho menos que lo que se cobra a sus clientes; y también suele ser falso afirmar que esta práctica se realiza en nombre de la formación o la educación.

Siguiendo con las empresas profesionales, si los clientes se niegan a pagar por el trabajo de profesionales en prácticas, entonces es probable que tengan lugar dos importantes consecuencias. La primera es que es probable que las empresas contraten muchos menos graduados. Aunque las empresas comprometidas con la salud de su propia actividad puedan sentir la obligación de poner en el mercado una nueva generación, esto tal vez no les induzca a adoptar tanto "talento" como su modelo de negocio fomentaba en tiempos pasados. En segundo lugar, los profesionales jóvenes seguramente recibirán un pago mucho menor en el futuro. Si su labor no conlleva suficientes ingresos, su valor en el mercado y sus expectativas de suelo pueden reducirse en consecuencia. Aquí podría haber una excepción para quien tiene mucho talento, quien seguiría estando bien pagado durante muchos años.

Volviendo al problema de la formación, sugerimos que hay procedimientos alternativos para formar a los profesionales que no exigen años de esfuerzo, ni tampoco tareas rutinarias ni repetitivas. Siguiendo lo que tratamos en este libro, sólo podemos esbozar una descripción de un enfoque alternativo, que creemos que debería tener tres elementos fundamentales. El primero es la restauración de la figura del aprendiz. La retroalimentación procedente de los numerosos profesionales con quienes hemos tenido relación sugiere que, una

vez que los jóvenes aspirantes se han asegurado sus cualificaciones formales, no hay mejor forma de aprender un oficio en cuestión que permaneciendo al lado de un profesional experto. Esto puede implicar compartir una habitación, estar al lado en zonas abiertas, observar operaciones en directo, sentarse al lado en clase, o acompañar a periodistas en su trabajo de campo. El joven profesional debe tener la oportunidad de aprender, asimilar y replicar los hábitos y métodos de trabajo diarios de los expertos. De este modo, y con adecuadas tecnologías de apoyo, los principiantes pueden observar detenidamente las formas en que los profesionales de éxito solucionar sus problemas, ofrecen consejos, se comunican con aquellos a quienes ayudan y previenen posibles dificultades futuras. Este enfoque contrasta notablemente con el envío de jóvenes profesionales, para formarse, a sótanos de grandes edificios donde efectuarán labores rutinarias y repetitivas que los clientes acaban de decidir dejar de pagar por tarifas muy elevadas por horas. Raramente se obtiene la mejor formación en esos sótanos.

En segundo lugar, aunque esto puede parecer redundante y poco eficaz, cuando llegan grandes conjuntos de tareas de más de una organización, se pueden necesitar jóvenes profesionales para tomar, simultáneamente, muestras de estas mismas tareas. Aunque esta labor podría realizarse más rápidamente, con una mayor calidad, y a un coste menor por algún proveedor alternativo (humano o máquina), cierta exposición a la ejecución manual de este trabajo puede ser una experiencia de aprendizaje esencial. Del mismo modo que insistimos en que nuestros escolares aprendan a calcular con las manos y con la cabeza, a pesar de la existencia de calculadoras, lo mismo sucede con los profesionales jóvenes. En parte, esto les ayudará a aprender su oficio. En parte, esto quizás podría integrarse con la práctica laboral como una forma de mecanismo de control de calidad. En cualquier caso, y en comparación con lo que sucede actualmente, los receptores de los servicios profesionales ya no estarán dispuestos a pagar por este proceso de aprendizaje simultáneo.

La última pieza de nuestro rompecabezas alternativo es el aprendizaje digital. En otros lugares de este libro hablamos de grandes avances en el aprendizaje digital, desarrollos que están mejorando radicalmente la calidad, y ampliando en gran medida el alcance de la experiencia educativa (ver sección 2.2). Estas herramientas y estos métodos son tan aplicables en las profesiones como en cualquier otro entorno. Y, por supuesto, esto debería extenderse más allá de la primera generación de sistemas de aprendizaje digital, como las conferencias por Internet, los tutoriales digitales y la supervisión virtual. El cambio en la educación profesional procederá de las segundas y exitosas generaciones del aprendizaje digital, y especialmente mediante la inmersión de los estudiantes en simulaciones on line de la actividad profesional. Antes de dedicarse a los seres humanos, los profesionales en formación tratarán, por ejemplo, a pacientes y guiarán a clientes, en entornos de aprendizaje virtual más sofisticados.

El análisis que hemos expuesto es limitado en su enfoque porque hace hincapié, en el camino que conduce a convertirse en experto, en la perspectiva tradicional sobre los servicios profesionales. En otras palabras, se concentra en gran medida en nuestros modelos primero y segundo para la producción y distribución de conocimiento práctico en la sociedad: los modelos "tradicional" y de "expertos en red" (ver sección 5.7). Constituye nuestra respuesta a preocupaciones sobre la viabilidad de la siguiente generación de profesionales; sin embargo, aconsejamos que la población de esta categoría en sí misma, aunque necesaria durante muchos años aún, disminuya en número conforme arraiguen los modelos alternativos.

¿Para qué estamos entrenando a nuestros profesionales jóvenes?

Esto nos lleva a un problema más fundamental relacionado con la formación. Si los argumentos centrales de este libro son correctos, o incluso sólo convincentes, hacen surgir dudas sobre la forma en que actualmente educamos y formamos a nuestros aspirantes y jóvenes profesionales. Si los oficios profesionales tradicionales están desapareciendo y los irá sustituyendo el para-profesionalismo, la ingeniería del conocimiento, las comunidades de experiencia, el conocimiento integrado y los conocimientos generados por máquinas, entonces debemos plantear una cuestión esencial: ¿En qué se quieren convertir grandes cantidades de jóvenes que actualmente se están formando? Nos preocupamos porque nuestros métodos e instituciones elaborados y sofisticados para el desarrollo de profesionales se configuran actualmente para obtener una nueva generación de profesionales propia del siglo XX, en lugar de una cohorte de individuos y equipos preparados para funcionar en una sociedad de Internet basada en la tecnología, en la que los servicios on line predominarán sobre los servicios humanos, y máquinas cada vez más capaces llevarán a cabo tareas que solían estar reservadas a profesionales humanos. Deberíamos preocuparnos por estar formando profesionales para realizar trabajos que emprenderán legos, para-profesionales o máquinas, no muchos años a partir de ahora. Hay un tema relacionado: no sólo que estemos formando a profesionales para tareas para las que no serán ya necesarios, sino que no habrá legisladores vivos para esta cuestión. En gran medida, estos legisladores pertenecen a otra generación, que suele mostrarse escéptica sobre los cambios fundamentales y sin embargo son responsables de la política educativa.

Entran en juego dos cuestiones principales. La primera es: "¿*Cómo* vamos a formar a la siguiente generación de profesionales?", y la segunda es: "¿*Qué* vamos a enseñar a los profesionales del futuro?".

La respuesta a la primera pregunta se expone, hasta cierto punto, en las páginas de este libro que se ocupan del futuro de la educación. Las numerosas técnicas que mencionamos en la sección 2.2, por ejemplo, como los SPOC [pe-

queños cursos privados por Internet = "small private online courses"] y sistemas de aprendizaje personalizados, debe utilizarse directamente en la formación de los profesionales. La revolución educativa no se limita a los institutos o la formación de grados universitarios. Los campos que observamos tienen lugar en todos los entornos educativos, y la creciente cantidad de recursos online pone a disposición de los educadores técnicas mucho más potentes para educar a profesionales aspirantes que lo que había en el pasado, lo que los expone a un amplio rango de problemas y soluciones, y los sumerge en la cultura y valores de los campos que han elegido.

La segunda cuestión no puede contestarse completamente. Actualmente no podemos estar seguros del conjunto total de nuevos trabajos y tareas que podrán surgir en el mundo que predecimos. Nos podemos dudar de los emprendedores que seguramente encontrarán nuevas oportunidades para servicios innovadores que complementen el nuevo entorno. No obstante, a la luz de nuestros seis nuevos modelos para la producción y distribución del conocimiento práctico, podemos identificar un puñado de tareas centrales para los profesionales del mañana, tareas para las que ya estamos preparando a la siguiente generación. Es el tema de la siguiente sección.

6.8. No roles futuros

Es una de las tesis centrales de este libro que, con el paso del tiempo, habrá una menor demanda de profesiones tradicionales y trabajadores profesionales convencionales. En el capítulo 7 consideramos si, a largo plazo, esto provocará la desaparición total de los profesionales. Para los propósitos de esta sección, si se supone que habrá menos profesionales tradicionales, ¿cuáles son las consecuencias de este declive para las carreras de la actual generación de aspirantes a profesionales? Personas que se plantean esta cuestión a menudo expresan la *objeción de no roles futuros*. En este caso, la preocupación es que no habrá trabajo ni roles para los profesionales del mañana.

Nuestra tendencia es a no tratar este problema ofreciendo una nueva serie de descripciones de empleos para personas en, y en torno a, las profesiones tradicionales. Como explicamos en la sección 5.6, no estamos convencidos de que la idea de "empleo" sea coherente en sí misma en las próximas décadas. Ciertamente, en una era de cambios radicales y permanentes, la idea de un "solo empleo para vivir" se considerará pintoresca, si no errónea. Por tanto, resulta tentador concluir que las futuras generaciones podrán tener varios trabajos en el transcurso de sus vidas. Sin embargo, con la creciente descomposición del trabajo profesional, el mayor impacto de las máquinas cada vez más capaces y la rapidez con que esperamos que cambie el mercado laboral, anticipamos que la gente tenderá a formarse para realizar una tarea, más que para desempeñar empleos. Con esto en mente, informados con nuestro análi-

sis de los seis nuevos modelos de producción y distribución del conocimiento práctico (ver sección 5.7), podemos empezar a describir, aunque sea de forma tentativa, los tipos de roles, tareas y actividades para los que se necesitarán seres humanos en la sociedad post-profesional. Los expresamos en términos de doce "roles" para el futuro, tal como resumimos en el recuadro 6.1, y después describimos brevemente en las páginas siguientes.

Durante muchos años seguiremos necesitando *artesanos*, individuos con talento y expertos que pueden realizar tareas que no se pueden hacer de otro modo, ni siquiera con máquinas con elevadas capacidades. Estos seres humanos, los mejores y más brillantes, seguirán aportando valor a sus actividades que no podrá replicarse o simularse, por ejemplo, por parte de para-profesionales, o efectuar en colaboración un gran número de legos con buenas intenciones. E, independientemente de sus respuestas en este capítulo a diversas objeciones –por ejemplo, las *objeciones del oficio perdido y la del buen trabajo*–, seguirá habiendo nostálgicos de los artesanos, aunque no sea necesario conservarlos a ellos más que a las máquinas.

Estos artesanos, que operan bajo los modelos "tradicional" o de "expertos en red" (sección 5.7) en ocasiones necesitarán *asistentes*. Serán individuos que tienen conocimientos y dominan sus profesiones específicas, pero que no son expertos. Durante algunos de los años que están por venir, pero no tanto como piensan los expertos, aún será necesaria la ayuda humana para apoyar el trabajo personalizado de los maestros artesanos. Hay muchas tareas que sin duda requieren experiencia y conocimiento, y hasta que puedan realizarse de otras maneras, seguirá existiendo demanda de asistentes profesionales tradicionales (por ejemplo, gente que registre las entradas en los hospitales, asociados en firmas de abogados, directores en tareas fiscales y de auditoría). Pero la vida medida de éstos disminuye constantemente.

Recuadro 6.1. *Roles futuros*

- Artesanos.
- Asistentes.
- Para-profesionales.
- Empatizadores.
- Trabajadores en investigación + desarrollo.
- Ingenieros del conocimiento.
- Analistas de procesos.
- Moderadores.
- Diseñadores.
- Proveedores de sistemas.
- Científicos de datos.
- Ingenieros de sistemas.

También se necesitarán ayudantes en otros contextos. Algunas tareas son relativamente raras, y por eso tal vez no sea posible sistematizarlas; también puede ocurrir que no se reiteren lo suficiente como para que haya disponibles en Internet recursos generados por colaboración. Para ese tipo de tareas, aunque puede que no requieran un conocimiento profundo, aún seguirá habiendo necesidad de profesionales. Este tipo de tareas puede reducirse con el paso del tiempo si estos ayudantes ponen su trabajo a disposición de todos para que se reutilice (quizás mediante algún servicio on line).

Muchas labores que actualmente requieren un trabajo personalizado por parte de especialistas expertos las efectuará en el futuro una clase totalmente nueva de trabajador profesional, el *para-profesional*. Con la ayuda de procesos y sistemas estándar, estos generalistas podrán rendir a un nivel para el que actualmente se necesitan especialistas. Se trata del modelo "para-profesional" (sección 5.7). Resulta tentador considerar que los para-profesionales son jóvenes brillantes que pasan por una profesión determinada. Con ello se subestiman en gran medida las habilidades y el talento de muchos para-profesionales actuales y se malinterpretan las capacidades y el impacto de la siguiente generación.

Una destreza vital, pero a menudo ignorada, de los profesionales y para-profesionales consiste en escuchar y empatizar con aquellos a quienes ayudan: por ejemplo, transmitir malas noticias de forma sensata y compartir adecuadamente la buena suerte de, por ejemplo, pacientes y clientes. En el futuro existirá la necesidad de individuos sensatos y con empatía, independientemente de la disciplina –*empatizadores*– que pueden reconfortar a los receptores de su trabajo, que a menudo es tan importante como ofrecer la respuesta correcta. La empatía será, por sí misma, una parte descompuesta de algunos servicios profesionales. A largo plazo, como sugiere nuestra respuesta a la *objeción de la empatía* (ver sección 6.5), esperamos tener máquinas que tengan cierto papel en este ámbito, pero reconocemos que tal vez sea dentro de cierto número de años.

Como exponemos a lo largo del libro, habrá constantes cambios y desarrollos en la forma en que el conocimiento práctico se pone a disposición de la sociedad. Igual que las empresas de productos electrónicos y farmacéuticos tienen que inventar continuamente cosas nuevas, lo mismo deben hacer los proveedores de conocimiento práctico. Dejando a un lado mantenerse actualizados en los ámbitos especializados de conocimiento, los profesionales y otros proveedores tendrán que desarrollar nuevas capacidades, técnicas y tecnologías para ofrecer conocimiento práctico de las nuevas formas imaginadas. Esto requerirá un conjunto de *trabajadores en investigación + desarrollo*.

Muchos de los estudiantes actuales que se estén formando para ser profesionales se comprometerán, a su debido momento, como *ingenieros del conocimiento*. Estos nuevos profesionales se especializarán en el diseño de ciertos tipos de servicio on line; llamamos a esto el modelo de "ingeniería del conocimiento"

(sección 5.7). Tendrán que dominar el análisis de áreas de conocimiento, tanto en libros de texto y extraído de las cabezas de los especialistas, como en técnicas para representar el conocimiento en sistemas por Internet de un modo que puedan utilizar directamente los legos o para-profesionales. En comparación con el trabajo profesional actual, que tienden a concentrarse en las circunstancias concretas del receptor individual, la ingeniería del conocimiento es una labor que requiere el desarrollo de modelos de conocimiento más genéricos, que pueden implementarse y aplicarse para solucionar problemas, ofrecer consejos y proporcionar guía en un amplio rango de circunstancias.

En este libro hablamos frecuentemente sobre la descomposición del trabajo profesional en tareas constituyentes, y en realizar estas tareas mediante procedimientos distintos. Sin embargo, el empleo del trabajo del profesional que analiza, que se subdivide en partes significativas y manejables, y que identifica el modo más adecuado para manejar cada uno, requiere por sí mismo conocimientos y experiencia profesionales. Éste será el trabajo del *analista de procesos*. Estos especialistas también se comprometerán en la labor de recopilar los procedimientos y procesos que ayudarán a los para-profesionales. En este caso, el contenido consistirá en una combinación de conocimiento sustantivo y "saber-hacer": la síntesis de conocimiento y experiencia en una forma (incluyendo diagramas de flujo, listas de comprobación y árboles de toma de decisiones) que los profesionales puedan aplicar.

Aunque muchos wikis y sitios de colaboración actuales están sujetos a una edición mínima, una labor esencial en relación con los recursos y comunidades que elaboran cuerpos de conocimiento práctico (el modelo de las "comunidades de experiencia"; sección 5.7) tendrá una moderación más estructurada y sistemática por parte de especialistas en ese dominio. Puesto que los usuarios se basarán en estos sistemas, mientras que en el pasado dependían de los profesionales, es importante que haya una supervisión y un control de calidad de gran parte del contenido. Este trabajo necesitará de individuos –*moderadores*– con conocimiento práctico, además de comprensión técnica.

La provisión por Internet de conocimiento práctico se convertirá en una tarea esencial y una importante especialidad en el futuro. Nos encontramos en los comienzos de nuestras ideas sobre el diseño y contenido de los servicios on line, y la gente en el futuro sin duda considerará a los esfuerzos actuales (por ejemplo, ofrecer asesoramiento médico o empresarial) ingenuos en su presentación, estructura y esencia. Sin embargo, con el paso del tiempo, los servicios on line llegarán a ser intuitivos, fáciles de usar, diseñados para usuarios con distintos grados de conocimiento, y se centrarán tanto en solucionar problemas sin sufrir inconvenientes como en prevenirlos. Los expertos en la provisión on line –los consideramos *diseñadores*– serán quienes concebirán y diseñarán los sistemas en sí mismos.

Quienes en realidad llevan a cabo la provisión de los servicios profesionales por Internet tal vez no sean expertos en la materia, ingenieros del conocimien-

to o diseñadores. Serán los *proveedores del sistema*. A veces, serán individuos que ayudarán sin pensar en obtener ningún lucro. A menudo serán hombres de negocios que encontrarán formas, mediante suscripción o con métodos más indirectos, de generar beneficios a partir de su trabajo.

Otro nuevo grupo de profesionales será el de los científicos de datos, los expertos en datos que tendrán control sobre las herramientas y técnicas que se requieren para captar y analizar grandes cuerpos de información, con el objetivo de identificar correlaciones, tendencias e ideas causales. Igual que muchos de los nuevos roles que identificamos, éste requerirá un trasfondo interdisciplinar: experiencia y comprensión no sólo de diversas tecnologías, sino también de las disciplinas profesionales implicadas.

Por último, necesitaremos *ingenieros de sistemas*, especialistas que dedicarán sus energías a desarrollar las máquinas que, como predecimos, generarán ellas mismas directamente conocimiento práctico. Con los términos actuales, podrían ser sistemas de IA, sistemas Big Data o sistemas de búsqueda inteligente. Estos ingenieros son los seres humanos (hasta ahora) que desarrollan los sistemas, operando de acuerdo con los modelos de "conocimiento integrado" o "generados por máquinas". Mirando al futuro, como llevamos insistiendo en este libro de vez en cuando, es probable que muchas de las técnicas subyacentes al conocimiento práctico generado por máquinas aún no se haya concebido.

Por supuesto, debemos preguntarnos si estos nuevos roles y tareas que hemos identificado sobrevivirán por sí mismos a largo plazo. Se puede argumentar que la siguiente generación de máquinas amenazará a los profesionales del futuro, tal como están desplazando el trabajo de los actuales. Esto tal vez sea así. En el siguiente capítulo lo examinaremos, y confrontaremos las consecuencias de que la tecnología desplace la mayoría del trabajo de los seres humanos.

6.9. Tres errores subyacentes

Cada una de las ocho objeciones de este capítulo, de distinta forma, pone en cuestión la sensatez de que nuestras profesiones se separen de la sociedad humana. Algunos de los argumentos son más convincentes que otros. Pero ninguno de ellos inquieta a nuestra creencia, tal como explicamos en el capítulo siguiente y en la conclusión, de que la transformación de las profesiones que describimos sea la dirección preferida del viaje. Examinando detenidamente las objeciones expuestas en este capítulo, percibimos tres amplias clases de errores subyacentes.

La primera consiste en una tendencia, conforme pasa el tiempo, a confundir cada vez más los medios con el fin. De diversas maneras, en el transcurso de este libro, buscamos librar a las profesiones de los problemas y complica-

ciones hasta los que han evolucionado para tratar. El papel fundamental de las profesiones es ofrecer acceso al conocimiento y la experiencia de que carecen los no especialistas. Ayudan a superar el limitado entendimiento de los seres humanos. Las profesiones son los medios; y el fin es conseguir que el conocimiento práctico esté disponible para quienes lo necesitan. Pensemos, por ejemplo, en la *objeción de la interacción personal*. En una sociedad industrial basada en la imprenta, parece ser cierto que la forma más eficaz de conocimiento práctico fue mediante la interacción cara a cara. Sin embargo, con el paso del tiempo, esta interacción personal *en sí misma* es algo que muchos han llegado a valorar en las profesiones, dejando a un lado la utilidad de estas interacciones al ofrecer acceso al conocimiento práctico. En una sociedad de Internet basada en la tecnología, donde hay modos más eficaces de producir y distribuir conocimiento práctico que hagan menos uso de la interacción personal, el error consiste en dejar que esta veneración de la tradición (dejando aparte su efecto sobre el resultado) impida cambios importantes. Hay muchas otras oportunidades en la vida para que los seres humanos disfruten de sus interacciones cara a cara entre ellos; no hay razón evidente por lo que nuestra evidente necesidad de contacto interpersonal deba satisfacerse mediante nuestros contables y médicos.

El segundo error consiste en no poder lograr el mejor equilibrio entre valores que compiten. La promesa de la satisfacción establecida en este libro es la de un mayor acceso a un conocimiento asequible. Pero esta transformación nos obligará a abandonar muchos aspectos de nuestras profesiones tradicionales; por ejemplo, perder la dimensión artesanal del trabajo profesional. Por supuesto, deberíamos preguntarnos si tenemos que valorar los fenómenos que tiraremos por la borda (por ejemplo, la interacción personal), y también si estos fenómenos están realmente amenazados (como el caso de la empatía, y la posibilidad de más, no menos, empatía). Pero, de momento, admitamos estas dudas: que deben valorarse y que la transformación de verdad es una amenaza para esos fenómenos. Si es así, afrontamos una compensación entre valores competidores: el valor de un mayor acceso a un conocimiento asequible y el valor de mantener algunas características deseables de la situación actual. Para determinar el ritmo y nivel apropiados de la transformación, debemos lograr el mejor equilibrio posible entre estos valores. Según nuestra perspectiva, el equilibrio favorece a la transformación. Y hemos explicado por qué en varios puntos de este capítulo. Las profesiones son responsables de las funciones y servicios más importantes de la sociedad. Sin embargo, los niveles de acceso y de podernos permitir el conocimiento práctico que proporcionan las profesiones son tristemente bajos. Insistimos una vez más en que la combinación de estas dos razones –la importancia de lo que ofrecen y la actual falta de idoneidad de lo proporcionado– deben mejorar para proteger la disposición actual.

El tercer error consiste en esperar de nuestras máquinas más que lo que esperamos de nosotros mismos. Si, por ejemplo, escuchamos que un sistema

de diagnóstico on line es capaz de efectuar un diagnóstico correcto en el 80 por ciento de las ocasiones, nuestro instinto parece indicarnos que un 20 por ciento de diagnósticos incorrectos es algo intolerable, en lugar de comparar el nivel de error con las capacidades actuales de los seres humanos. Observamos esto en muchas de las objeciones de este capítulo. Quienes ponen objeciones a menudo exigen que las personas y los sistemas que sustituyen a las profesiones deben obtener un nivel de virtud moral, por ejemplo, o un grado de empatía que supere claramente a quienes trabajan actualmente en las profesiones. Como Voltaire podría advertir, al reformar o transformar las profesiones no deberíamos dejar que lo mejor sea enemigo de lo bueno[29]. Con frecuencia, la cuestión que deberíamos pedir a un nuevo sistema o servicio propuestos no es cómo se compara con el servicio tradicional, sino si sería mejor que cualquier otra cosa, en términos absolutos.

[29] "Le mieux est l'ennemi du bien" ("el bien es el enemigo de lo bueno"), en Voltaire, "La Bégueule" (1772), http://fr.wikisource.org/wiki/La_Bégueule (consultado el 23 de marzo de 2015).

CAPÍTULO 7

Después de las profesiones

Cuando empezamos a trabajar en este libro, en el año 2010, nuestro principal interés era qué podría conllevar el futuro para las profesiones. Sin embargo, en el transcurso de nuestra investigación y redacción, hemos sido conscientes de que limitar nuestra atención a nuestras profesiones actuales sería demasiado limitador, por dos razones que están relacionadas. En el primer caso, cuando pensamos por qué tenemos profesiones en sentido absoluto, y cuando examinamos teorías de las profesiones para intentar dar sentido al trabajo de los profesionales, desenterramos una pregunta más básica e importante que debía ser contestada: ¿Cómo compartimos conocimiento práctico en la sociedad? Nos quedó claro que "mediante las profesiones" era sólo una respuesta a esta pregunta.

En una sociedad industrial basada en la imprenta, las profesiones han aparecido como las soluciones convencionales a uno de los defectos de los seres humanos, que tenemos "entendimiento limitado". Cuando la gente necesita ayuda en ciertos tipos de situaciones de la vida, las que requieren clases específicas de conocimiento especializado, de forma natural recurrimos a los profesionales. Pero no podemos suponer que esta respuesta actual sea la única o mejor respuesta para todas las épocas. Debemos estar abiertos a la posibilidad, conforme pasamos de una sociedad industrial basada en la imprenta a una sociedad de Internet basada en la tecnología, a que existan alternativas. Y deberíamos querer investigar sobre ellas.

Todo esto nos conduce a la segunda razón para concluir que nuestras profesiones actuales son un objeto de estudio demasiado limitado. Cuando emprendimos nuestra investigación en la vanguardia, descubrimos que la tecnología e Internet no sólo están mejorando antiguas formas de trabajar; también nos están permitiendo alcanzar los cambios fundamentales. Están proporcionando nuevos medios para que el conocimiento práctico esté más ampliamente disponible. Y así, lo que se acerca por el horizonte no son sólo mejores formas de manejar el trabajo dentro de la jurisdicción actual de las profesiones, sino

sistemas que están ampliando en gran medida nuestra capacidad de solucionar problemas que surgen de un acceso insuficiente al conocimiento práctico.

Por tanto, en resumen, en las primeras etapas de nuestro trabajo concluimos que concentrarnos sólo en el futuro de las profesiones supondría dejar que la cola moviese al perro. Consistiría en concentrarse en un modo autolimitado de instituciones pasadas y actuales, y en ignorar nuevas posibilidades y capacidades para compartir conocimiento práctico.

Por ello, en definitiva, decidimos que nuestro libro debería examinar tanto las perspectivas de nuestras profesiones actuales como lo que las sustituirá.

En relación con nuestras profesiones actuales, afirmamos que experimentarán dos series paralelas de cambio. La primera será dominada por la automatización. Las formas tradicionales del trabajo se modernizarán y optimizarán mediante la aplicación de la tecnología. La segunda estará dominada por la innovación. Sistemas cada vez más capaces transformarán el trabajo de los profesionales, dando lugar a nuevos procedimientos para compartir el conocimiento práctico. A largo plazo, este segundo futuro prevalecerá, y nuestras profesiones se desmontarán gradualmente. Como dijimos en los capítulos 5 y 6, seguirá habiendo, en determinadas circunstancias, una necesidad de profesiones tradicionales, pero incluso esta necesidad es probable que disminuya con el paso del tiempo. Además, tal como describimos en la sección 6.8, surgirán nuevos roles para los profesionales, aunque los actuales indagarán si estos roles merecen la etiqueta de "profesional" y, como también se sugiere, muchos de estos nuevos roles, a su debido tiempo, serán sustituidos por nuevos sistemas y otras personas. Para las profesiones, no hay forma de amortiguar el golpe. A partir de ahora, a lo largo de varias décadas, las profesiones actuales desempeñarán una función menos importante en la sociedad.

¿Qué habrá después de las profesiones? ¿Qué personas y sistemas las sustituirán a muy largo plazo? Contestar a estas preguntas hace surgir otra serie de complicados problemas que examinamos en este capítulo. Antes de que sigamos, debemos efectuar una saludable advertencia. Los lectores que estén interesados sólo en la siguiente década, aproximadamente, deberían pasar de inmediato a la conclusión. De igual modo, quienes prefieran la práctica a la teoría también harán mejor en saltarse este capítulo por completo.

Ahora invitamos a los lectores que queden a emprender un viaje que no incluirá visitas a médicos de hospitales, abogados de tribunales o profesores de aulas. En su lugar, afrontaremos tres temas súper importantes. El primero es la naturaleza y limitaciones de la inteligencia de nuestras futuras máquinas. ¿Pensarán estas máquinas y tendrán conciencia, igual que los seres humanos? ¿Y para cuál (si es que hay alguna) de las tareas que las profesiones han realizado tradicionalmente seguirán siendo necesarios los seres humanos en los años futuros? Estas preguntas nos llevan al segundo tema, que es el "desempleo tecnológico": la idea de que, dicho crudamente, las máquinas dejarán sin trabajo a los humanos. Por último, responderemos al reto de que lo que decimos sobre

liberar conocimiento práctico y ponerlo disponible en Internet está todo muy bien, pero no es sensato ni viable.

7.1. Máquinas no pensantes, cada vez más capaces

Un tema central de este libro es que nuestras máquinas y sistemas son cada vez más capaces, y que, con el paso del tiempo, superarán a los profesionales humanos en muchas labores. En la carrera por la asimilación y el uso de la tecnología, no hay, volvemos a decirlo, línea de meta. Por el contrario, estamos viendo un aparentemente incesante flujo de avances, impulsados por fuerzas mercantiles e ingenuidad humana, y cada invención se ve alimentada por el incremento exponencial de la potencia y capacidad de las tecnologías subyacentes.

Lógicamente, esto lleva a muchos observadores a preguntar cómo de "inteligentes" serán nuestros sistemas, y si las máquinas del futuro podrán ser conscientes, igual que lo son los seres humanos. Son cuestiones fascinantes sobre las que han reflexionado los especialistas en IA desde mediados del siglo XX[1], y erigen misterios fundamentales en los que han pensados los filósofos durante miles de años. Los lectores no deberían sorprenderse al leer que no planteamos estas cuestiones en lo que nos queda de libro. Pero en este capítulo sí reflexionamos sobre diversos aspectos suyos, y al hacerlo volvemos a una confusión habitual –la falacia de la IA– que oscurece nuestra perspectiva sobre el futuro de las profesiones.

En la sección 4.6 señalamos diversas técnicas y tecnologías existentes que ya alcanzan niveles notables de rendimiento en una amplia variedad de tareas. Tal vez la más dramática sea Watson, de IBM, el sistema computacional que saltó a la fama por su aparición en 2011 en ¡Peligro!, un concurso televisivo en el que, en directo, venció a los dos mejores concursantes humanos (ver sección 4.6). Se ha dicho y escrito mucho sobre esta hazaña, pero tal vez nada tan agudo y profundo como un titular del *Wall Street Journal*, de una opinión del filósofo John Searle. Decía: "¡Watson no sabe que ha ganado en '¡Peligro!'"[2]. Podríamos añadir que Watson, después de su gran triunfo, no tuvo una visible tendencia a reír o llorar, tomar una bebida para celebrarlo, compartir el momento con un amigo íntimo, charlar sobre lo que sintió o sentirlo por sus rivales vencidos. Watson tampoco soñaba con la victoria antes o después del evento. IBM pudo, por supuesto, desarrollar algunos "hurras" apropiados, risas y expresiones de sentimiento y recordatorio, pero esto no incorporaría

[1] Tres publicaciones influyentes son Alan Turing, "Maquinaria computacional e inteligencia", *Mind*, 59: 236 (1950), 433-60; Margaret Boden, *Inteligencia artificial y hombre natural* (1977); y Douglas Hofstadter y Daniel Dennett (eds.), *La mente I* (1982). El término "inteligencia artificial" fue acuñado por John McCarthy en 1955.

[2] John Searle, "Watson no sabe que ha ganado en '¡Peligro!'", *Wall Street Journal*, 23 feb. 2011.

en el sistema conciencia ni sentimientos. Watson es un sistema sorprendente, pero ni siquiera sus mayores fans afirman que disfrute de pensamientos y emociones similares a los experimentados por los seres humanos.

¿Importa que Watson no pueda pensar? Intentar contestar a esta respuesta desentierra toda una serie de motivaciones para implicarse con la IA. Cuando iniciamos nuestro trabajo en el campo de la IA, a principios de los ochenta, identificamos diversos grupos de investigadores. Había psicólogos y otros científicos de la IA que esperaban que el estudio de la inteligencia artificial generase una mejor comprensión del cerebro humano[3]. Había científicos informáticos que pensaban que la mejor forma de crear sistemas de IA era basarlos en modelos en pensamiento y funcionamiento cerebral que los neurocientíficos y psicólogos hubieran desarrollado[4]. Había filósofos que pusieron sobre la mesa siglos de ideas antiguas sobre la mente[5]. Por último, había autores de sistemas expertos que –normalmente– intentaban representar los procesos de toma de decisiones de especialistas humanos como cuerpos de reglas "si-entonces" e integrarlos en complejos árboles de toma de decisiones que los usuarios no expertos podían utilizar[6]. Pertenecimos a esta última escuela, y nos implicamos en el desarrollo de sistemas expertos sobre leyes, auditorías, impuestos y, menos intensamente, medicina. Sin embargo, tuvimos un amplio interés por el trabajo de los otros tres grupos, especialmente porque sus escritos eran fascinantes, y no porque nos ayudaran a desarrollar sistemas vivos. Co-producimos el primer sistema experto mundialmente disponible sobre leyes[7], pero nunca basamos esto en un modelo sofisticado de funcionamiento cerebral, ni consideramos que nuestro sistema era una contribución a la psicología o la filosofía. Aún menos creíamos que el sistema era consciente o que tenía pensamientos. Pero sí afirmamos que era útil y que podía superar a cualquier abogado humano.

Igual que Watson, aunque mucho menos ambicioso, el nuestro era un sistema de alto rendimiento que no pensaba. En el lenguaje de algunos científicos y filósofos de la IA de los ochenta, estos sistemas se etiquetarían, tal vez un poco peyorativamente, como "IA débil", en lugar de "IA fuerte"[8]. En términos generales, "IA débil" es un término aplicado a sistemas que parecen, conductualmente, tener un pensamiento inteligente similar al humano, pero que en realidad no disfruta de ninguna forma de conciencia; mientras que los sistemas que exhiben "IA fuerte" son los que, se dice, sí tienen pensamientos y es-

[3] Ver, por ejemplo, Boden, *Inteligencia artificial y hombre natural*.

[4] Ver, por ejemplo, Terry Winograd, *El lenguaje como proceso cognitivo* (1982).

[5] Ver, por ejemplo, John Searle, *Mentes, cerebros y ciencia* (1984) y Hubert Dreyfus y Stuart Dreyfus, *La mente sobre la máquina* (1986).

[6] Ver, por ejemplo, Donald Waterman, *Una guía a los sistemas expertos* (1986), Frederich Hayes-Roth, Donald Waterman y Douglas Lenat, *Desarrollando sistemas expertos* (1983).

[7] Phillip Capper y Richard Susskind, *Ley de daños latentes – El sistema experto* (1988).

[8] Ver John Searle, "Mentes, cerebros y programas", en *La mente I*, ed. Hoftstadter y Dennett. Ver también Searle, *Mentes, cerebros y ciencia*, cap. 2.

tados cognitivos. Según esta última perspectiva, el cerebro suele identificarse con el ordenador digital.

Actualmente, la fascinación por la "IA fuerte" tal vez sea más intensa que nunca antes, aunque sigan sin tener respuesta importantes cuestiones. ¿Cómo podemos saber si las máquinas son conscientes del mismo modo que lo son los seres humanos? ¿Cómo sabemos si la conciencia siente lo mismo para todos nosotros, como seres humanos que somos? O, ¿cómo podemos confiar en que alguien (aparte de "yo mismo") sea consciente (de nuevo, el problema de "otras mentes")? Basados en estos retos filosóficos, abundan los libros y proyectos sobre el desarrollo de cerebros y la creación de mentes[9].

En la década de los ochenta, en nuestras charlas solíamos bromear sobre la afirmación de uno de los padres de la IA, Marvin Minsky, quien parece ser que dijo que "la siguiente generación de ordenadores será tan inteligente que tendremos suerte si nos mantienen como mascotas caseras"[10]. Actualmente, ya no es risible ni propio de la ciencia ficción[11] pensar en un futuro en que nuestros ordenadores sean mucho más inteligentes que nosotros; esta perspectiva sea ha examinado exhaustivamente en *Superinteligencia*, de Nick Bostrom, quien dirige el Instituto Futuro de la Humanidad, en la Escuela Martin de la Universidad de Oxford[12].

Irónicamente, este crecimiento en la confianza de la posibilidad de una "IA fuerte", al menos en parte, ha sido impulsada por el éxito del propio Watson. La ironía en este caso es que Watson en realidad pertenece a la categoría de la "IA débil", y es precisamente porque no puede decirse significativamente que el sistema no sea considerado muy interesante por algunos científicos de la IA, psicólogos y filósofos. Para los pragmáticos (como nosotros), frente a los puristas, que Watson sea un ejemplo de IA "débil" o "fuerte" es poco importante. Los pragmáticos se interesan por los sistemas de alto rendimiento, puedan o no pensar. Watson no tiene por qué poder pensar para ganar.

Tampoco necesita un ordenador poder pensar, o ser consciente, para pasar el famoso "test de Turing". Este test requiere, en general, que una máquina pueda engañar a los usuarios para que piensen que en realidad están interactuando con un ser humano[13]. Un sistema de "IA débil" puede, en principio, pasar el "test de Turing", porque el éxito en este test es la confirmación de

[9] Ver, por ejemplo, Ray Kurzweil, *Cómo crear una mente* (2012), Michio Kaku, *El futuro de la mente* (2014), John Brockman (ed.), *Pensamiento* (2013). También es relevante el Proyecto Cerebro Humano, en https://www.humanbrainproject.eu/en_GB (consultado el 23 de marzo de 2013).

[10] Citado en Searle, *Mentes, cerebros y ciencia*, 30.

[11] Para una exposición sobre obras relevantes de ciencia ficción, ver Jon Bing, "El misterio de los robots", *Journal of International Commercial Law and Technology*, 3: 3 (2008), 197-206.

[12] Nick Bostrom, *Superinteligencia* (2014).

[13] Ver Turing, "Maquinaria informática e inteligencia". En 2014, investigadores de la Universidad de Reading afirmaron que su programa informático había pasado el test de Turing, al convencer a los jueces de que era un niño de 13 años. Ver Izabella Kaminska, "Más trabajo que hacer en el test de Turing", *Financial Times*, 13 junio 2014, http://www.ft.com (consultado el 23 de marzo de 2015).

"inteligencia" sólo en un sentido conductual. Las respuestas de la máquina pueden, a primera vista, no distinguirse de la generadas por un ser sintiente, pero esto no nos permite concluir que el ordenador sea consciente o pensante.

Resulta entones que la "IA débil" no es tan débil después de todo. Su supuesta debilidad consiste en la incapacidad de la IA para replicar el cerebro humano, junto con la conciencia. Pero algunos sistemas débiles son cada vez más capaces y pueden superar a los seres humanos, aunque no "piensen" o funcionen de la misma manera que nosotros creemos que hacemos.

Aprendimos esto hace muchos años, en el contexto del reconocimiento de voz, otra rama de la IA (o al menos se consideraba en la primera época). Como explicamos en la sección 4.9, el reto de desarrollar sistemas que pudieran reconocer el habla humana se llegó a lograr con una combinación de procesamiento por fuerza bruta y estadística. Un sistema avanzado de reconocimiento de voz puede distinguir entre dos palabras que se pronuncian de forma parecida, no entendiendo el contexto más amplio de esas palabras, de la forma que lo hacen los seres humanos, sino mediante un análisis estadístico de una gran base de datos de documentos que confirman, por ejemplo, otras palabras que probablemente se colocan a su lado o están relacionadas con ellas.

La conclusión de todo esto es que podemos crear notables máquinas de alto rendimiento que no piensan y no se modelan según la inteligencia humana. Esto lo anticipó, con su estilo característico, el Premio Nobel Richard Feynman, en una fecha tan temprana como 1985:

> Algunas personas examinan la actividad del cerebro en acción y ven que en muchos aspectos sobrepasa a los ordenadores actuales, y que en otros aspectos el ordenador nos supera. Esto inspira a la gente a diseñar máquinas que puedan hacer más cosas. Lo que suele ocurrir es que un ingeniero configura cómo funciona el cerebro, en su opinión, y después diseña una máquina que se comporta de esa manera. Esta nueva máquina de hecho puede funcionar muy bien. Pero debo advertir que eso no nos dice nada sobre cómo funciona verdaderamente el cerebro, ni tampoco es necesario saber eso para fabricar una computadora con mucha capacidad. No es necesario entender la forma en que los pájaros agitan sus alas, y cómo están diseñadas las plumas, para fabricar una máquina voladora. No es necesario entender el sistema de palanca de las patas de un guepardo, un animal que corre a gran velocidad, para fabricar un automóvil con ruedas que circule rápidamente. Por tanto, no es necesario imitar el comportamiento de la naturaleza en detalle para diseñar un dispositivo que pueda, en muchos aspectos, superar las capacidades de la naturaleza[14]

Gary Kaspárov, el gran maestro de ajedrez, insiste en lo mismo, aunque él se vio más afectado personalmente que Feynman. En 1997, cuando era campeón del mundo, le ganó Deep Blue, un sistema que jugaba al ajedrez, creado por IBM. En cierto sentido, estaban disputando partidas distintas. Según las palabras de Kaspárov:

[14] Ver Richard P. Feynman, "Las máquinas computacionales del futuro", en *Conferencias del Memorial Nishina* (2008), 110.

La gente de la IA estaba encantada con el resultado y la atención recibida, pero se sentían consternados por el hecho de que Deep Blue no era, ni mucho menos, lo que sus predecesores habían imaginado, varias décadas antes, cuando soñaban con crear una máquina que derrotase al campeón del mundo de ajedrez. En lugar de un ordenador que pensara y jugara al ajedrez como un humano, con creatividad e intuición humanas, obtuvieron uno que jugaba como una máquina, que valoraba sistemáticamente, cada segundo, 200 millones de movimientos posibles sobre el tablero, y que ganaba gracias a la fuerza bruta de carácter numérico[15].

La lección debería ser evidente: podemos desarrollar máquinas no pensantes de alto rendimiento, que pueden superar a los mejores expertos humanos, aunque dirigen sus asuntos de forma bastante inhumana. La lección para los profesionales también debería estar clara. No necesitaremos entender y después replicar el modo en que trabajan los expertos humanos, ni tendremos que crear máquinas pensantes para sustituir gran parte de las tareas que actualmente realizan profesionales humanos. Demostramos esto en la práctica en 1988, cuando diseñamos nuestro sistema experto en leyes[16]. Y el capítulo 2 de este libro ofrece muchos más ejemplos. No obstante, observamos que los estudiosos, profesionales y periodistas no suelen ser conscientes de esto, y por eso cometen la falacia de la IA[17].

7.2. La necesidad de seres humanos

Dentro de muchos años, máquinas no pensantes y de alto rendimiento superarán a los mejores expertos humanos, y lo harán de formas bastante inhumanas. Partiendo de esto, ¿para qué tareas que efectúan actualmente las profesiones necesitaremos seres humanos a muy largo plazo? En un mundo repleto de sistemas cada vez más capaces, ¿qué papel desempeñarán los profesionales humanos? ¿Nos quedará a los humanos algo que hacer, cuando nos encontremos de lleno en una sociedad de Internet basada en la tecnología, en la que serán habituales los sistemas no pensantes de alto rendimiento?

Hay dos cuestiones que plantearse. La primera es si los sistemas futuros podrán realizar todas las tareas a un nivel superior que los mejores expertos humanos. La segunda es si hay alguna tarea que creamos que siempre tendrán que efectuar los seres humanos, aunque podrían hacerlo mejor unas máquinas autónomas.

[15] Ver Gary Kaspárov, "El maestro de ajedrez y la computadora", *New York Review of Books*, 11 feb. 2010.

[16] Capper y Susskind, *Ley de daños latentes – El sistema experto*.

[17] Por medio de ilustraciones, la falacia la comete un periodista importante, en Philip Collins, "Los ordenadores no serán más listos que nosotros en mucho tiempo", *The Times*, 23 marzo 2014, y el prestigioso científico cognitivo Douglas Hofstadter, entrevistado en William Herkewitz, "Por qué Watson y Siri no son verdadera IA", *Popular Mechanics*, 10 feb. 2014, http://www.popularmechanics.com (consultado el 23 de marzo de 2015).

Las capacidades de los profesionales y las máquinas

Una forma de manejar la primera cuestión citada consiste en considerar cuatro capacidades que los profesionales parecen poner en uso en su trabajo diario. La primera es la capacidad cognitiva: la capacidad de pensar, comprender, analizar, razonar, solucionar problemas y reflexionar. La segunda es la capacidad afectiva: la capacidad de tener sentimientos y emociones, tanto introspectivamente como en respuesta a otras personas. La tercera es la capacidad manual: las aptitudes físicas y psicomotoras. Y la cuarta es la capacidad moral: la facultad de distinguir lo correcto de los incorrecto (lo bueno de lo malo, lo justo de lo injusto, etc.), para razonar sobre qué significa "adecuado" o "incorrecto", y, además de esto, hacerse responsable de las propias elecciones, decisiones, consejos y acciones que realizan (cuya idoneidad o no idoneidad podemos haber evaluado). Los psicólogos y filósofos no dudarían en sentirse inclinados a sugerir una clasificación distinta, o a dividir cada categoría en más subdivisiones y examinar las coincidencias. Nuestro enfoque es sencillo, sin duda, pero creemos que refleja las características más importantes del debate.

El escepticismo sobre el papel de las máquinas tal vez sea más persuasivo cuando se expresa en términos humanos; cuando, por ejemplo, se afirma que, "sin duda, las máquinas en realidad nunca pensarán, tendrán sentimientos, dispondrán del sentido del tacto de los artesanos ni decidirán qué es lo que se debe hacer". Expresada de este modo, esta afirmación parece convincente. En efecto, es difícil imaginarse a una máquina pensando con la claridad de un juez, empatizando al estilo de un psicoanalista, extrayendo una muela con la pericia de un cirujano dental, o expresando una opinión sobre el carácter moral de un esquema para evitar pagar impuestos. Sin embargo, aquí hay un problema, perpetuado por la elección de nuestras palabras. Al elegir términos como "pensar", "sentir", "tocar" o "carácter moral", al referirse a capacidades humanas, corremos el riesgo de excluir a las máquinas antes de tener la oportunidad de debatir el problema por completo. Si creemos o afirmamos que pensar, sentir, tocar y elegir moralmente son experiencias únicamente humanas, entonces debe ser cierto que no puede estar implicado ningún ser no-humano. Sin embargo, esto sólo es cierto, como dirían los filósofos, por definición. Se trata de un argumento circular. Si definimos las tareas como únicas de los humanos, entonces no es de extrañar que las máquinas no puedan realizarlas. Esta línea de pensamiento no nos lleva a ningún sitio.

En realidad, aquí de nuevo está al acecho nuestra vieja amiga, la falacia de la IA. El peligro específico en este caso es el de ser excesivamente antropocéntricos. Al contemplar el potencial de las futuras máquinas para superar a los seres humanos, lo que de verdad importa no es *cómo* funcionan los sistemas, sino si, en términos del resultado, el producto final es superior. En otras palabras, que las máquinas puedan sustituir o no a los profesionales humanos

no consiste en la capacidad de los sistemas para efectuar labores que hacen las personas. Consiste en si los sistemas pueden superar a los seres humanos, y punto. Y por eso, cuando Watson, de IBM, venció a los mejores campeones humanos de un concurso televisivo, lo que importaba no era si Watson tenía estados cognitivos comunes a sus rivales de carne y hueso, sino si su puntuación era superior.

Para ser más precisos, entonces, la cuestión fundamental que hay que preguntar y contestar es si las máquinas y los sistemas pueden realizar tareas que, para los seres humanos, requieren capacidades cognitivas, afectivas, manuales y morales, aunque las lleven a cabo mediante otros procedimientos distintos.

En cuanto a las tareas cognitivas, una posible posición de partida es la siguiente: las máquinas podrán hacerse cargo de razonamientos y resolución de problemas bastante sencillos, pero los retos más complejos aún seguirán necesitando a los expertos humanos. La mayoría de los profesionales se sienten cómodos con esta amplia afirmación: el trabajo "rutinario" podrá encargarse a máquinas, pero los expertos humanos seguirán siendo necesarios para el material más complejo que requiere creatividad, innovación y pensamiento estratégico. Sin embargo, hay dos problemas con esto. El primero es que los profesionales, inconscientemente o de otro modo, tienden a exagerar el número de ocasiones en los que de verdad se necesita un conocimiento profundo. A menudo, las aportaciones creativas, innovadoras y estratégicas son sólo un componente modesto –en términos del tiempo consumido, aunque no del valor que conlleva– del trabajo que se debe hacer. Los profesionales que duden de esto deberían pasar sólo un día analizando el rango total de actividades y tareas con los que están implicados, y después preguntar cuáles realmente podrían encargarse a alguien menos experto. Resulta desconcertante saber las escasas ocasiones en que realmente se requieren profesionales. El segundo problema es que algunas tareas que actualmente requieren conocimiento humano (por ejemplo, sobre leyes, impuestos o medicina) son sin duda complejas, pero aun así se pueden convertir en rutinarias. En concreto, cuando el conocimiento necesario para un servicio profesional determinado es una íntima familiaridad con una enorme y compleja red de reglas interrelacionadas –como ocurre a menudo–, entonces los sistemas suelen estar mejor dotados que los expertos humanos para cubrir esa necesidad[18].

Esto indica que para los expertos humanos quedan tareas que requieren el ejercicio de algún tipo de capacidad cognitiva que se puede hacer rutinaria, es decir, poder reducirse a algún procedimiento rutinario (sección 3.5), ya sea mediante algún protocolo, algoritmo, árbol de toma de decisiones, lista de comprobación o similar. ¿Es ésta entonces el área reservada para los profesionales humanos? ¿Es aquí donde las personas pueden aportar valores únicos?

[18] Se trata de un tema presente en Richard Susskind, *Sistemas expertos en Derecho* (1987). Es una versión revisada de una tesis doctoral, presentada en la Universidad de Oxford en 1986.

Al contestar a esta cuestión es cuando probablemente diferenciemos a las máquinas de muchos profesionales. Nuestra hipótesis es que los sistemas serán cada vez más capaces incluso de efectuar tareas que actualmente no pueden convertirse en rutinarias. Insistimos de nuevo en que las máquinas no pensantes de alto rendimiento no funcionan de la misma forma en que lo hacen los seres humanos. Las máquinas cada vez más capaces (ya sea utilizando IA, técnicas Big Data o técnicas aún no inventadas) llegarán a conclusiones y ofrecerán consejos que consideraríamos creativos o innovadores en los seres humanos. Los sistemas establecerán relaciones, identificarán patrones y correlaciones, y encontrarán soluciones de formas que nos parecerán ingeniosas, y a menudo muy por encima de nuestras propias capacidades cognitivas.

Y así, cuando consideramos todo el conjunto de trabajos profesionales, en primer lugar sugerimos que el trabajo verdaderamente innovador representa una pequeña clase de tarea, y, en segundo lugar, conforme las máquinas sean más capaces, será de un tipo que irá reduciéndose como reserva exclusiva de los expertos humanos.

¿Qué sucede con la capacidad afectiva de los profesionales humanos? ¿Se verá también amenazada? De nuevo, un posible primer acto sería que algunas situaciones son tan significativas, sensibles o emocionales que sólo otro ser humano estará cualificado o adecuadamente situado para ofrecer la ayuda necesaria. Una vez más, esto resulta reconfortante para el profesional que en el núcleo de su trabajo actual hay una interacción interpersonal humana con los receptores de su servicio. Pero supone que no hay sustituto para la intervención humana.

Tratamos esta cuestión más extensamente en la sección 6.5, cuando explicamos los sistemas que podían empatizar. Allí reconocimos que la empatía es un fenómeno que debe estimarse, pero explicamos que muchos expertos humanos carecen de empatía, y no deberíamos exigir a nuestros sistemas más que lo que obtenemos de nuestros expertos; los sistemas pueden llegar a ser más precisos que las personas en la valoración del estado de ánimo de, y en la respuesta a seres humanos; las máquinas pueden llegar a ser superiores en la simulación de empatía que personas poco sinceras, e incluso generar estados emocionales en sus usuarios preferibles a los de seres humanos sinceros; cuando están en juego problemas relacionados con la vergüenza o la sensibilidad, algunas personas tal vez prefieran el anonimato y la privacidad de la interacción con un sistemas; y, en cualquier caso, en una era en que los servicios tradicionales a menudo no son asequibles, el asesoramiento por Internet barato o gratuito, sin empatía humana, es una opción más atractiva que no disponer de ninguna asistencia en absoluto. Por tanto, hay problemas con el argumento de que la única forma en que se puede ofrecer conocimiento práctico es mediante seres humanos con sentimientos y emociones.

El flujo de nuestro argumento ya debería estar claro. Las máquinas (sistemas no pensantes de alto rendimiento; ver sección 7.1) ya pueden efectuar

muchas tareas que, no hace muchos años, creíamos que estaban más allá de sus posibilidades; y, a medida que las máquinas son cada vez más capaces, el número de tareas que pueden emprender aumentará, y su ejecución será mejor y más rápida. Esta es la dirección general del transcurso del asunto. Y así también, en relación con la tercera capacidad, las destrezas manuales, los avances en robótica reducirán gradualmente la cantidad de actividades físicas que consideramos que sólo pueden realizarse mediante experiencia humana.

Pasando por último a la facultad de la moralidad, es un tema más difícil porque lo que conlleva no es sólo la capacidad de diferenciar lo correcto de lo incorrecto, y la capacidad de justificar esta distinción haciendo referencia a algún principio superior o más amplio, sino también la capacidad de hacerse responsable de los juicios morales efectuados. Es totalmente posible que los sistemas futuros (modelados, por ejemplo, según sistemas expertos tradicionales, basados en reglas) puedan articular y equilibrar argumentos morales, identificar coherencias y puntos no lógicos, señalar suposición y presupuestos de determinadas líneas de debate, e identificar conclusiones que puedan extraerse lógicamente de una serie de premisas. Ese tipo de sistemas sería una clase especial de filósofo moral, capaz de efectuar razonamientos claros y estructurados sobre asuntos éticos.

Sin embargo, es más difícil luchar contra la idea de que todo depende de un robot, que una máquina podría considerarse, en cierto sentido, responsable de decisiones morales importantes, como por ejemplo desconectar un sistema que mantiene a una persona viva, sacrificar a una mascota, conceder la custodia en un caso de divorcio, o decidirse a favor de una minoría candidata a entrar en una universidad. Lo importante no es sólo que nos guste que haya alguien que asuma la responsabilidad (culpa o elogio) cuando las cosas van muy mal o muy bien. Consiste en que normalmente queremos que otro ser humano haya reflexionado, y tal vez sufrido, con decisiones y consejos que nos importan a nosotros. De algún modo, en determinadas circunstancias, parece inadecuado, o erróneo por completo, renegar de nuestra responsabilidad y pasársela a una máquina, independientemente de lo bueno que sea su rendimiento[19].

[19] Aquí surge un campo interesante para investigar más. Cuando hacemos responsables a los profesionales y les pedimos cuentas, invariablemente pedimos explicaciones sobre cómo llegaron a esas conclusiones y decisiones. ¿Cómo podremos asegurarnos las explicaciones de nuestras máquinas de alto rendimiento, cuando funcionan de formas bastante distintas de los procesos de razonamiento de los seres humanos? En la década de los ochenta, una característica del trabajo de los sistemas expertos era que estos sistemas debían ser "transparentes", lo que significaba que podían explicar sus líneas de razonamiento. No está claro que la segunda oleada de sistemas de IA puedan explicarse en los términos que esperaban los científicos de IA de los ochenta. Por otra parte, también es evidente que muchos de nuestros mejores expertos son también incapaces de explicar cómo trabajan, y a menudo lo atribuyen a "reacciones instintivas" o a la "experiencia".

Limitaciones morales

Entonces, esto nos lleva a la segunda cuestión que surge cuando consideramos cómo el trabajo profesional podría distribuirse entre los seres humanos y las máquinas: ¿hay labores que sólo deberían permitirse a los seres humanos?

A su vez, esto nos adentra en el ámbito normativo de la vida, como algo distinto al ámbito de los hechos: lo que "deberíamos" hacer, frente a lo que "es". Y, en el contexto del trabajo profesional, cuando se equilibran lo correcto y lo incorrecto, y a consecuencia de ello se efectúan recomendaciones sobre problemas importantes, nuestra sensación tal vez sea que debe haber intervención e implicación humanas.

Este dilema ya está presente en la guerra moderna. Para los soldados profesionales (la profesión de las armas), existe un constante debate sobre hasta qué punto las armas informatizadas y robóticas deben ser autónomas. Por ejemplo, nuestra intuición nos podría indicar que no se debería lanzar ningún misil a personas, a menos que otro ser humano haya hecho una decisión informada para elegir este curso de acción y que se haga responsable de las consecuencias. Podríamos pensar que aquí hemos encontrado los límites de nuestras máquinas. Pero, en el calor de la batalla, y bajo fuego enemigo, tal vez no haya tiempo suficiente para encargar la decisión a un ser humano, que es por lo que, por analogía, a los soldados, en el campo de batalla, se les da cierta autonomía para tomar decisiones que conllevan la vida, sin tener que pedir permiso a sus superiores. Esta delegación no es indefinida, sino limitada por el entrenamiento y el protocolo. De igual modo, algunas armas autónomas pueden llevar integrados sistemas de control que encarnan y reflejan algunas opiniones correctas y éticas que se han incorporado anticipadamente en los sistemas. Pero es también posible que sistemas sofisticados con una capacidad masiva de análisis de datos pueda tomar decisiones más informadas a tiempo real que un ser humano, sobre a quién debería consultarse una decisión.

Utilizamos un ejemplo militar para destacar que nada de esto es sencillo en absoluto. Aunque es superficialmente posible decir que todas las decisiones morales deben tomarlas seres humanos, y no máquinas, esto puede conducir a peores resultados cuando se miden conforme a exigencias morales habituales (por ejemplo, minimizar el daño a los no combatientes), o podría no ser práctico. Además, aunque queramos prohibir determinados usos de máquinas, ¿cuál es la mejor forma de evitar su desarrollo y uso?

No disponemos de respuestas fáciles. Tampoco creemos que haya principios generales que podamos exponer para su aplicación en las profesiones. A menudo, en esta discusión, nos encontramos a profesionales defendiendo que invoquemos las tres "leyes de la robótica", tal como expone el autor de ciencia-ficción Isaac Asimov. Aunque fuese un genio y esas leyes fueran elegantes, no proporcionan detalles suficientes. Por ejemplo, su primera ley, que "un ro-

bot no puede hacer daño a un ser humano o, mediante su pasividad, permitir que un ser humano resulte dañado"[20], en realidad no nos ayuda a señalar qué constituye "daño", ni a resolver complicadas soluciones intermedias en las que tanto la acción como la pasividad tengan consecuencias. (Un ejemplo de esas soluciones intermedias: ¿debería un médico extraer un órgano a un paciente que está muriendo lentamente, lo que aceleraría su muerte, para salvar a otro paciente críticamente enfermo que necesita un órgano y que morirá si no recibe un trasplante?)[21]. En el contexto del profesionalismo, necesitamos proceder, más allá de generalidades, a debates específicos, por encima de límites realistas, sobre fundamentos morales, del conocimiento práctico puesto a disposición de legos, sin la posibilidad de intervención o supervisión de expertos.

Aquí vemos una analogía con el debate que tuvo lugar en el Reino Unido, a principios de los ochenta, sobre las consecuencias morales de tecnologías emergentes como la fertilización in vitro y los niños probeta. Se realizó una encuesta y consulta de carácter nacional, que generó un influyente informe de la filósofa Mary (después baronesa) Warnock[22]. El tema generó mucho interés por parte de los medios, el público, el mundo académico y la comunidad científica. El estudio elevó sustancialmente el nivel de conocimiento general de los temas centrales, y los principales problemas se aclararon, e incluso resolvieron. Nosotros sugerimos, antes de que nuestros sistemas sean mucho más capaces, que existe la necesidad de un nivel similar de debate sobre las limitaciones morales que debemos imponer sobre el uso de modelos para la distribución de conocimiento práctico que no incluye profesionales o para-profesionales.

No es necesario decir que consideramos la actividad de señalar las tareas que sólo deben encargarse a los seres humanos demasiado importante para dejarse sólo a los profesionales. Su conflicto de intereses es innegable. Los profesionales deben implicarse fuertemente en el debate porque sus ideas y experiencias son vitales. Pero, repitiendo una frase de la introducción, dejar a los profesionales decidir hasta qué punto su trabajo puede y debe ser desplazado por la tecnología sería algo como encargar a la zorra guardar las gallinas.

No obstante, en términos generales, es difícil resistirse a la conclusión de que, al menos hasta cierto punto, las máquinas ya pueden efectuar tareas que

[20] Las otras dos son: "Un robot debe obedecer las órdenes dadas por los seres humanos, excepto cuando esas órdenes entren en conflicto con la primera ley", y "Un robot debe proteger su propia existencia siempre que no entre en conflicto con la primera o segunda leyes". Se discuten en Bing, "El misterio de los robots". De acuerdo con Jon Bing, el académico pionero de las leyes de los ordenadores que fue también el principal escritor noruego de ciencia-ficción, el mismo Asimov atribuyó las tres leyes a una discusión del 23 de diciembre de 1940 con el editor de ciencia-ficción John W. Campbell.

[21] Aquí hay una analogía con el "principio del daño" de John Stuart Mill. La enorme literatura generada por la cuestión de qué constituye "daño a otros" nos da una idea de adónde puede llevarnos la aplicación práctica de las leyes de Asimov. Ver John Stuart Mill, *Sobre la libertad* (1974).

[22] Mary Warnock, *Informe del comité de investigación sobre fertilización humana y embriología* (1984). http://www.hfea.gov.uk/docs/Warnock_Report_of_the_Committee_of_Inquiry_into_Human_Fertilisation_and_Embriology_1984.pdf (consultado el 23 de marzo de 2015).

en los seres humanos requieren capacidades cognitivas, afectivas, manuales y morales. Conforme las máquinas sean más capaces, en respuesta a la pregunta "¿Qué quedará para los profesionales humanos?", es también difícil evitar la conclusión de que la respuesta debe ser "cada vez menos".

Sin embargo, tal como expusimos en la sección 6.3, para ciertos tipos de actividad tal vez prefiramos implicar a seres humanos, aunque rindan mucho peor que las máquinas. Hacemos esto porque valoramos el esfuerzo y la imaginación empleados por los seres humanos para alcanzar el resultado. Precisamente porque la hizo artesanalmente un ser humano, preferimos comprar una escultura hecha por una persona, aunque un robot pueda efectuar un trabajo mejor y más barato. No obstante, en las profesiones, nuestra opinión general es que esta (normalmente nostálgica) preferencia por las viejas formas de trabajo será un precio excesivo que pagar, especialmente si la calidad de los servicios es claramente peor que los ofrecidos por una máquina.

7.3. ¿Desempleo tecnológico?

En 1930, especulando sobre "las posibilidades económicas para nuestros nietos", John Maynard Keynes introdujo el concepto de "desempleo tecnológico"[23]. La idea básica es muy simple: que las nuevas tecnologías pueden quitar trabajo a las personas. La cuestión que tratamos ahora es si habrá desempleo tecnológico en las profesiones a muy largo plazo. La respuesta corta es: "lo habrá". No podemos encontrar ninguna ley económica que de algún modo asegure el empleo a los profesionales, al enfrentarse a unas máquinas cada vez más capaces[24]. No obstante, *no está claro* cómo será de extensa la pérdida de empleos. En esta sección y la siguiente, explicamos por qué existe esa incertidumbre, y ofrecemos un nuevo marco de referencia para pensar de forma sistemática sobre el desempleo tecnológico en las profesiones.

A modo de introducción, debemos tener cuidado con el término "empleo". Nuestro interés no es sólo si la tecnología dejará sin trabajo a los profesionales, sino también lo *bien pagado* que estarán los trabajos. Un futuro en el que exista pleno empleo, pero con sueldos por debajo del nivel de subsistencia, sería motivo de preocupación. Por tanto, nuestro objetivo es el futuro de lo que llamamos empleo "razonablemente pagado".

[23] John Maynard Keynes, *Ensayos sobre la persuasión* (1963), 364.

[24] Larry Summers dice algo parecido: "No hay nada en la lógica del mercado o la experiencia humana que sugiera que necesariamente habrá trabajo para todos, con sueldos aceptables, independientemente de cómo evolucione la tecnología". Ver Sarah O'Connor, "Larry Summers: 'Los robots ya os están quitando vuestros empleos'", *Financial Times*, 27 mayo 2014, http://blogs.ft.com/money-supply/2014/05/27/larry-summers-robots-are-already-taking-your-jobs (consultado el 10 de marzo de 2015).

Perritos calientes

Para afrontar la cuestión del desempleo tecnológico, consideramos útil trabajar con una historia simplificada, una que basamos en una discusión de "perritos calientes", de Paul Krugman, Premio Nobel de Economía[25]. Imaginemos una compañía que contrata a gente para hacer perritos calientes, y que el trabajo sólo conlleva tres tareas: preparar la salchicha, hornear el bollito y juntar todo el perrito caliente. Cada persona contratada se especializa en sólo una de las tareas: por tanto, un empleo en esta empresa puede ser para preparar la salchicha, hornear el bollito o ensamblar el perrito caliente. Al principio suponemos que no hay máquinas. Esto significa que la compañía debe contratar a gente para las tres tareas. A continuación, supongamos que se inventa una máquina para automatizar la preparación de las salchichas, y que lo hace de forma más productiva y a un coste menor que una persona. Para una empresa que busca lograr beneficios, tendría sentido comercial instalar máquinas y utilizarlas para preparar salchichas, en lugar de utilizar personas. El resultado sería que los que preparan las salchichas perderían sus empleos.

Podrían seguir dos posibilidades (de entre muchas). En primer lugar, quien antes preparaba salchichas puede intentar recuperar su antiguo trabajo aceptando un recorte en su sueldo e intentando competir con las máquinas. Otra alternativa es que podrían intentar conseguir otro trabajo, aprendiendo nuevas destrezas y compitiendo con quienes hornean los panes y quienes ensamblan los perritos calientes, para conseguir su empleo. En ese caso, los sueldos de estos dos tipos de empleados descenderían. En ambos casos, es posible el "desempleo tecnológico". Los antiguos preparadores de salchichas podrían quedarse sin empleo si no pueden reducir su sueldo para competir con las máquinas o no pueden aprender nuevas destrezas para asegurarse un empleo distinto. De igual modo, quienes hornean el pan y quienes ensamblan los perritos calientes podrían perder sus empleos si su sueldo se ve reducido en gran medida por culpa de quienes antes preparaban las salchichas. Sin embargo, el desempleo no es el único resultado posible. Hay una alternativa con la que todos terminan teniendo trabajo: los antiguos preparadores de salchichas aprenden nuevas destrezas y se unen a quienes hornean el pan y quienes ensamblan los perritos calientes, pero todos tienen sueldos más bajos.

Es probable otra consecuencia, aunque suele ser ignorada por quienes escriben sobre desempleo tecnológico. Si utilizar las máquinas reduce el coste de preparación de cada salchicha, también reducirá el coste total de producir

[25] Paul Krugman, "El teórico accidental", *Slate Magazine*, 24 enero 1997. En realidad, nuestra historia está basada en una historia que a su vez está basada en la historia de Krugman. Se puede encontrar en Maarten Goos, Alan Manning y Anna Salomons, "Explicando la polarización del empleo en Europa: Los roles de la tecnología, la globalización y las instituciones", *CEP Discussion Paper*, nº 1026 (2010). Ellos piensan en términos de hamburguesas, pero consideramos más aceptable la unidad de análisis de Krugman.

cada perrito caliente. Si, a su vez, la empresa decide bajar los precios de los perritos calientes reflejando lo anterior, y la demanda de perritos calientes es sensible a esta bajada, entonces aumentará la demanda de perritos calientes y la compañía responderá produciendo *más* perritos calientes para cubrir este aumento del apetito. Este efecto es crítico. Conlleva que, después de introducirse la máquina, habrá más trabajo que hacer: para hacer más perritos calientes, la compañía necesitará preparar más salchichas, hornear más bollitos y ensamblar más perritos calientes. Y así, aunque tal vez ya no haya empleo para los preparadores de salchichas (quienes han perdido ante las máquinas), habrá más empleos para quienes hornean los bollitos y ensamblan los perritos calientes, porque las máquinas han generado un aumento en la producción total de perritos calientes. Si se crean suficientes empleos para compensar la pérdida de los que preparaban las salchichas, no necesitamos preocuparnos por el futuro del trabajo en esta empresa. Los empleos recién creados pueden absorber los que se destruyeron.

Aceptamos que esta historia es una simplificación de este ámbito de la industria alimentaria[26]. Pero sí demuestra que la tecnología puede ser tanto destructiva, y quitar a la gente sus empleos, como creativa, porque puede dar lugar a nuevos empleos.

El siguiente paso de esta historia es el más importante. Hasta ahora hemos supuesto que cada empleo está compuesto por una sola tarea. En la práctica, el trabajo de una persona en el hipotético negocio de los perritos calientes conllevaría con mayor probabilidad alguna *combinación* de cada uno de los tres tipos de tarea. En efecto, cuando pensamos sobre la naturaleza de cualquier trabajo, es más probable que esté compuesto de muchas tareas distintas que de una sola y específica. Esto recuerda a un tema de este libro, que los empleos o partes del trabajo de las profesiones pueden descomponerse en una serie diversas de tareas constituyentes (ver, por ejemplo, la sección 5.6). Muchas exposiciones sobre el desempleo tecnológico ignoran este punto, y suponen que los empleos están formados por tareas individuales. En realidad, los sistemas no tienden a desplazar por completo a la gente de sus empleos. En su lugar, se hacen cargo de tareas concretas para las que ya no se necesita gente. Los empleos no se desvanecen en un instante. Se apagan más gradualmente. Un empleo completo desaparece sólo si el conjunto completo de tareas que lo forman se pierde y no se sustituye por otro nuevo.

[26] Hemos omitido muchos otros cambios en la historia de los perritos calientes. Por ejemplo, podría haber un efecto de "equilibrio general": los precios de los perritos calientes han cambiado en relación con el precio de otros productos de la economía, y esto puede conllevar consecuencias para la demanda. De igual modo, podría haber un efecto "innovador": la nueva máquina puede generar una industria totalmente nueva ("hamburguesas calientes", por ejemplo) que no existía antes. Los ingresos también han aumentado, y eso podría influir en lo que la gente demanda. Cada uno de estos efectos tendría consecuencias para los empleos. Dejamos estos efectos, y otros, a un lado para simplificar. De nuevo, Goos, Manning y Salomon, en su artículo "Explicando la polarización del empleo en Europa" explican bien este punto.

Si ahora suponemos que todos los empleos relacionados con los perritos calientes incluyen alguna combinación de las tres tareas, sigue teniendo sentido para la empresa instalar la máquina para mejorar la eficiencia de una tarea (preparación de salchichas). Sin embargo, el impacto sobre los trabajadores es diferente. Todos dejarán de preparar salchichas (ahora lo hacen las máquinas) y en su lugar emplearán sus esfuerzos en hornear bollitos y ensamblar perritos calientes (dado que no hay ninguna máquina que realice estas tareas). En efecto, la nueva máquina transforma el conjunto de tareas que componen sus empleos.

Sin embargo, esto conlleva una nueva preocupación. Una vez que las demás tareas estén integradas en empleos redefinidos, ¿habrá también un número menor de empleos disponible, en total? Por otra parte, la gente está efectuando menos tipos de tareas que antes (dos, en lugar de tres). Pero, por otra parte, también cuesta menos preparar cada salchicha y también menos producir cada perrito caliente. Si la compañía vuelve a reflejar esto en unos precios más bajos, y la demanda de perritos calientes aumenta en respuesta, entonces la compañía de nuevo tendrá que producir más perritos calientes para cubrir una mayor demanda. Esto conllevaría, de forma crítica, un aumento en el número de las tres tareas, en total. Como resultado, aunque sean las máquinas, y no personas, quienes preparan las salchichas, ahora hay más tareas para realizar, relacionadas con hornear bollitos y ensamblar perritos calientes, y una consiguiente necesidad de más participación humana.

Por supuesto, si después se desarrollan nuevas máquinas que pueden hornear bollitos e incluso ensamblar perritos calientes, entonces el conjunto vuelve a cambiar. Pero la cuestión central sigue siendo la misma: si el efecto creativo de la nueva tecnología compensa su efecto destructivo sobre empleos que están compuestos de tareas.

Tres cuestiones centrales

La historia de los perritos calientes nos ayuda a considerar más sistemáticamente la idea general del desempleo tecnológico, porque nos lleva a reconocer que siempre debemos distinguir tres cuestiones distintas.

Primera: ¿Cuál es la nueva cantidad de tareas que tienen que efectuarse? ("Cuestión 1"). En la historia de los perritos calientes, introducir una máquina más eficiente conlleva que disminuya el coste total de producción de cada perrito caliente. Si la compañía reduce el precio para reflejar esto, y la demanda es sensible a una reducción del precio, entonces habrá que producir más perritos calientes. Cuando más máquinas eficientes se instalan en toda una economía, más bien que en una sola empresa, el resultado de la economía aumenta: con esas nuevas máquinas, individuos y empresas pueden conseguir más con los mismos recursos. En esta economía mayor, tienen que realizarse más tareas.

Segunda: ¿Cuál es la naturaleza de estas tareas? ("Cuestión 2"). En la historia de los perritos calientes hay sólo tres tipos de tareas. Pero, en una economía más amplia, hay muchos más tipos de tareas. Cuando se introducen nuevas máquinas, y aumenta el resultado de la economía, tendrá que llevarse a cabo una nueva serie de tareas, además de la ya existentes. Todas ellas, las ya existentes y las nuevas, serán de un tipo determinado.

Tercera: ¿Quién obtiene beneficio al llevar a cabo esas tareas? ("Cuestión 3"). Hay algunas tareas que llevan a cabo de forma más eficaz las personas, y otras las máquinas. Los límites de los beneficios, como entre las personas y las máquinas, están en constante cambio[27].

Los pesimistas acerca del futuro del empleo temen que las nuevas tecnologías puedan realizar demasiadas tareas que en su momento sólo hacían las personas. Su preocupación es que esto conlleve que haya, o vaya a haber, menos para que las hagan las personas. A los pesimistas se les suele llamar "neoluditas"[28]. Sin embargo, su perspectiva sólo tiene en cuenta la cuestión 3, si las personas o las máquinas se benefician con algún tipo de tarea. Ignoran las cuestiones 1 y 2. No tienen en cuenta si una nueva tecnología aumentaría la producción y la cantidad de tareas que deben realizarse (cuestión 1), ni si las nuevas tareas creadas son de un tipo en el que la gente conserva algún beneficio (cuestión 2). Los pesimistas *tienen razón* al ser conscientes de que la gente no hará algunos de los tipos de tareas que tenían en el pasado. Pero *se equivocan* al ignorar el hecho de que podrían tener que realizarse nuevas tareas, y estas nuevas tareas podrían ser de un tipo en el que las personas siguen obteniendo beneficios; y, si es así, entonces hay nuevos trabajos para que hagan las personas.

Ahora pensemos en los optimistas. Afirman que la perspectiva de los pesimistas se basa en el "conglomerado de la falacia del trabajo", una expresión que dan los economistas a la creencia en que hay una cantidad fija de trabajo pagado razonablemente, un "conglomerado" determinado de labor que hay que dividir y repartir entre personas o máquinas. Los optimistas señalan acer-

[27] Este modelo es, por supuesto, una simplificación del problema. Esta limitación del beneficio, por ejemplo, en realidad es "endógena", y depende no sólo de la productividad de las personas y las máquinas, sino también de sus sueldos y rentas, que a su vez dependen de los precios de los bienes y servicios que generan las tareas que llevan a cabo, lo que a su vez depende de la naturaleza de la demanda del consumidor y la forma de producción de la economía, y así sucesivamente. Eliminaos todo esto en este sencillo modelo. Un modelo más complejo es el tema de investigación de Daniel Susskind en la Universidad de Oxford. Ese modelo se basa en el "Modelo ricardiano del mercado de trabajo", establecido en Daron Acemoglu y David Autor, "Destrezas, tareas y tecnologías: Consecuencias para el empleo y los beneficios", en *Manual de economía del trabajo*, volumen 4, parte B, ed. David Card y Orley Ashenfelter (2011), 1043-171.

[28] El carácter de sus preocupaciones se comparte con los "luditas" originales del siglo XIX (cuyo nombre procede de su apoyo a Ned Ludd, un tejedor de Midlands del este que destrozó una serie de máquinas, por enfado y temor, en los primeros estremecimientos de la Revolución Industrial). Los luditas contemplaban la hiladora con husos múltiples de James Hargreaves, del siglo XIX, con la misma desconfianza que los pesimistas de nuestros días ven el Internet de Tim Berner-Lee, en el siglo XXI. Ver Eric Hobsbawm y George Rudé, *Cambio de dirección* (2001).

tadamente que esto es erróneo, y utilizan un argumento basado en la cuestión 1. Si una nueva tecnología es más productiva, aumentará los resultados, habrá más trabajo por hacer y, por tanto, más tareas para que hagan las personas. No hay un "conglomerado" fijo de labor, sino que la cantidad de trabajo pagado razonablemente crecerá con el paso del tiempo. Sin embargo, los optimistas sólo se fijan en la cuestión 1, si la mejora de la productividad aumentará los resultados y generará más tareas. Ignoran las cuestiones 2 y 3. No parecen reconocer que, a menos que las nuevas tareas sean de un tipo (cuestión 2) en relación con el cual la gente sigue obteniendo ventaja sobre las máquinas (cuestión 3), entonces hay pocos motivos para estar contentos. Las nuevas máquinas simplemente harán también estas nuevas tareas. Los optimistas *tienen razón* al ser conscientes de que habrá más cosas que hacer. Pero *se equivocan* al ignorar el hecho de que las máquinas podrían estar mejor dispuestas que las personas para efectuar esas nuevas tareas.

Sin embargo, seamos optimistas o pesimistas, sugerimos que sólo cuando consideramos las tres cuestiones juntas podremos decir algo fiable acerca de las consecuencias de las máquinas cada vez más capaces sobre el empleo razonablemente pagado. Tomadas juntas, nuestras tres cuestiones nos conducen al punto crucial del debate sobre el desempleo tecnológico. Si nuevas tecnologías generan una gran cantidad de nuevas tareas adicionales, y éstas son de un tipo en que las personas, no las máquinas, tienen ventaja, entonces no tienen sentido las preocupaciones sobre el desempleo tecnológico. Por otra parte, si las nuevas tecnologías no generan muchas tareas adicionales, o si las que crean son de un tipo en el que las máquinas, y no las personas, tienen ventaja, entonces la consecuencia será el empleo tecnológico, con un grado menor o mayor.

7.4. El impacto de la tecnología en el trabajo profesional

¿Qué conlleva esto para las profesiones, a muy largo plazo? Sin duda, el futuro que esperan la mayoría de los profesionales es que seguirá habiendo empleo razonablemente pagado para la mayoría de médicos, abogados, profesores, etc. ¿Es esto realista?

Desempleo tecnológico en las profesiones

Teniendo en mente nuestras tres cuestiones, si esperamos que se reduzca el rango de tipos de tareas en el que los profesionales conservarán ventaja sobre las máquinas, entonces para evitar el desempleo tecnológico tendremos que tener suficiente crecimiento en los tipos de tareas en los que los seres humanos aún mantienen ventaja. En realidad, necesitaríamos que el volumen de estas tareas creciera a un ritmo acelerado: puesto que a los profesionales les queda

ventaja en menos tipos de tareas, cada vez que un nuevo tipo de tarea se cede a una máquina, es probable no sólo que afecte cada vez a más profesionales, sino también que ponga una tensión creciente sobre el conjunto de tareas cada vez menor que les quedan a las personas. Dicho de otra forma, un número creciente de profesionales deben absorberse en un rango decreciente de tipos de tareas (aquellos en que los profesionales aún tienen ventaja). En resumen, conforme pase el tiempo y las máquinas sean más capaces, será cada vez más difícil asegurar que habrá empleo razonablemente pagado para los profesionales.

Para profundizar en el tema, consideremos cada una de las tres cuestiones más detenidamente. Entonces, en primer lugar, ¿cuál es el volumen probable de las tareas profesionales del futuro? En términos generales, esperamos que aumente el número de tareas. En parte, esto se debe a que nuestras economías probablemente crecerán y se desarrollarán, los ingresos aumentarán y por ello habrá una creciente demanda de conocimiento práctico. También sucede porque hay, creemos nosotros, un gran "demanda latente" para el trabajo profesional: hay una amplia reserva de demanda para el conocimiento práctico que actualmente no se cubre (ver sección 3.7). Las profesiones, tal como están constituidas actualmente, no pueden proporcionar acceso asequible a todos los que quieren beneficiarse de sus servicios. Los nuevos modelos de producción y distribución que nos identifican probablemente harán que el conocimiento práctico sea mucho más asequible. Es probable que estos nuevos modelos sean conscientes de, y cubran, la demanda latente. Por estas dos razones, habrá nuevas y sustanciales cargas de trabajo que manejar y un número mucho mayor de tareas profesionales que llevar a cabo.

En segundo lugar, ¿qué tipo de labores profesionales habrá? En lo que respecta a las tareas tradicionales de profesionales, la reacción instintiva de muchos es que gran parte de su trabajo diario es más complejo y desafiante que el trabajo efectuado por no profesionales, en otro sector de la economía.

Este libro pretende demostrar que esta intuición a menudo es poco apropiada, y "desmitificar" las profesiones y el trabajo que realizan. Nuestro principal argumento es que, una vez que el trabajo profesional se descompone o divide en tareas más básicas, entonces muchas de éstas son similares a aquéllas en ocupaciones distintas, no profesionales. Pero también es cierto que algunas de las tareas requieren capacidades cognitivas, manuales y afectivas más complejas. Además, las tareas "morales" bien pueden reflejarse de forma más destacada en el trabajo profesional que en otros sectores. No obstante, de nuevo es importante no exagerar esta dimensión de la actividad profesional. Sería falso sugerir que todo el trabajo profesional incluye asuntos del sentido ético más serio. Creemos que este análisis se extiende por igual a los nuevos empleos que anticipamos en la sección 6.8. Predecimos que estos nuevos empleos, a su vez, serán susceptibles de descomposición, y que, igual que con las tareas profesionales tradicionales, algunos serán sencillos y otros serán complejos.

En tercer lugar, ¿quiénes tendrán ventaja en el acto de desempeñar las tareas profesionales antiguas y nuevas? ¿Las personas o las máquinas? Igual que en la economía más amplia, la ventaja al efectuar la mayoría de los tipos de labores, como sugiere el análisis tecnológico de este libro, seguirá aproximándose hacia las máquinas y alejándose de las personas. Esto es porque muchas tareas que de verdad no pueden ser rutinarias, y muchas tareas que no pueden serlo, las pueden efectuar máquinas. Sin embargo, una excepción importante es que es probable que la gente conserve ventaja al hacer o apoyar decisiones morales importantes porque, como dijimos en la sección 7.2, es poco probable que se encarguen a una máquina.

Tomadas en conjunto, ¿qué conllevan estas tres respuestas para el futuro de empleo razonablemente pagado en las profesiones? Esperamos que, con el paso del tiempo –con lo que nos referimos a décadas, no de la noche a la mañana–, habrá desempleo tecnológico en las profesiones. En otras palabras, habrá suficiente crecimiento en los tipos de labor profesional en que las personas, no las máquinas, tengan la ventaja de mantener a la mayoría de profesionales con pleno empleo. Dado que no podemos ofrecer respuestas exactas a las tres cuestiones, la balanza de la pérdida de empleo será incierta. No obstante, cuando tengamos en cuenta los hallazgos de este libro, habrá tres razones principales para pensar que la pérdida de empleo será efectivamente la dirección general de viaje. En primer lugar, conforme las máquinas sigan siendo cada vez más capaces, seguirán erosionando cualquier ventaja que las personas tengan actualmente en la ejecución de ciertos tipos de tareas. En segundo lugar, los profesionales no pueden basarse en demandas nuevas o latentes, principalmente porque la mayoría de las nuevas tareas que genera probablemente las efectúen las máquinas mejor y más eficazmente. En tercer lugar, aunque imaginemos que hay tareas que conllevan deliberación moral y responsabilidad moral, que siempre deberían realizarlas seres humanos, no máquinas, no esperamos una gran cantidad de ellas para mantener empleados a los profesionales al mismo nivel que hoy en día.

Los profesionales mejores y más brillantes resistirán más; aquellos que puedan hacer tareas en las que no pueden, o deberían, ser sustituidos por máquinas, así como labores que preferimos dejar en manos de seres humanos. Pero no habrá suficientes para mantener ejércitos de profesionales en empleos retribuidos.

No podemos insistir con suficiente fuerza que no estamos prediciendo que las profesiones desaparecerán a lo largo de los años siguientes. En este capítulo estamos prediciendo varias décadas en el futuro, y anticipando una transformación gradual, no una súbita revolución.

Mientras tanto, hay otro fenómeno que debemos señalar. Cuando decimos que una máquina tiene "ventaja" al efectuar cierto tipo de tarea, no nos referimos solamente a que la máquina sea más *productiva*, que pueda producir más resultados con menos entradas que una persona. También tenemos que

observar el *coste* relativo de utilizar una máquina o una persona: lo caro que resulte utilizarla. Por ejemplo, aunque una pieza de equipo de diagnóstico médico fuera diez veces más productiva que una persona, si utilizarla fuera cien veces más caro, entonces no sería *eficiente* su uso por parte de los médicos. En el lenguaje de los economistas, debemos estudiar ambas cantidades (cómo de productivas) y los precios (cómo de caras). Muchas de las tecnologías actuales son extraordinariamente productivas, pero también son muy caras. Y por tanto, no es eficiente adoptarlas aún.

Por qué podríamos estar equivocados

Nuestra conclusión sobre el desempleo tecnológico a largo plazo no será aceptable para la mayoría de los profesionales. Por supuesto, es posible que podamos equivocarnos. Se podrían lanzar varias críticas contra nuestra tesis. A continuación resumimos y respondemos a las que nos encontramos más habitualmente.

Los pragmáticos a menudo responden a nuestras ideas con la afirmación de que los trabajos profesionales no pueden dividirse fácilmente en tareas. Y el economista del MIT David Autor les ofrece apoyo académico para esta afirmación, y sugiere que "muchas de las tareas que actualmente forman estos empleos no pueden descomponerse fácilmente… sin un importante descenso en la calidad"[29]. Sin embargo, ésta no es simplemente la experiencia de quienes trabajan en la vanguardia de las profesiones (ver capítulo 2), ni del trabajo actual de los "analistas de procesos" (ver sección 6.8).

Otros defienden que el futuro más eficiente consiste en que las máquinas y los seres humanos trabajen juntos. Los seres humanos siempre tendrán valor que añadir como colaboradores de las máquinas. Es uno de los argumentos centrales de Erik Brynjolfsson y Andrew McAfee, en *La segunda era de las máquinas*[30], y que también está en el estilo de Gary Kaspárov, antiguo campeón del mundo de ajedrez, quien afirma que un fuerte jugador humano, con un portátil normal, pueden vencer a un súper ordenador extraordinariamente potente[31]. Esta postura también coincide con el trabajo de IBM en Watson. Hablan de una "nueva colaboración entre personas y ordenadores"[32]. Nosotros aceptamos la fuerza de este enfoque en 2015. Sin embargo, a medida que las máquinas sean cada vez más capaces, no es del todo evidente por qué los

[29] David Autor, "La paradoja de Polanyi y la forma del crecimiento del empleo", NBER Working Paper 20485, Oficina Nacional de Investigación Económica (2014).

[30] Erik Brynjolfsson y Andrew McAfee, *La segunda era de las máquinas: Trabajo, progreso y prosperidad en un tiempo de brillantes tecnologías* (2014). Ver también Erik Brynjolfsson y Andrew MacAfee, *La carrera contra la máquina* (2011).

[31] Kaspárov, "El maestro de ajedrez y la computadora".

[32] http://www.ibm.com/smarterplanet/us/en/ibmwatson (consultado el 23 de marzo de 2015). Ver también John Kelly y Steve Hamm, *Máquinas inteligentes* (2013).

profesionales podrán asegurar su lugar indefinidamente en estas aventuras compartidas. Esta colaboración entre profesionales y máquinas corre riesgo tanto al efectuarse solamente por máquinas como si implican sólo a personas. A medida que pase el tiempo, seguramente las máquinas no pensantes, cada vez más capaces y de alto rendimiento, tendrán menos necesidad de tener a los profesionales como colaboradores.

Una afirmación distinta, que mencionamos antes, es que, sin duda, en los años que están por venir, aparecerán nuevos empleos para profesionales, aunque actualmente no tengamos idea sobre cómo puedan ser. Las nuevas tecnologías, dice el argumento, a menudo han desplazado a trabajadores, pero siempre han aparecido nuevas oportunidades de empleo para cubrir nuevas demandas. Por ejemplo, en el año 1900, el 41 por ciento de la fuerza laboral estadounidense trabajaba en la agricultura. Actualmente, esa cifra se ha desplomado hasta menos del 2 por ciento[33]. Nadie podía haber predicho en 1900 "que, cien años más tarde, la asistencia sanitaria, las finanzas, la tecnología de la información, la electrónica enfocada al consumidor, la hostelería, el ocio y el entretenimiento darían empleo a muchos más trabajadores que la agricultura"[34]. De igual modo, hace dos décadas, nadie podría haber predicho que actualmente muchos miles de personas estarían empleadas como "optimizadores de motores de búsqueda" (especialistas que ayudan a los proveedores de páginas web a asegurarse un puesto elevado en las páginas de los resultados de sistemas como Google).

Este capítulo sugiere que los profesionales deberían tener cuidado al acomodarse demasiado a esta línea de pensamiento. Por supuesto, en el futuro surgirán nuevas demandas, y éstas requerirán nuevos servicios. Algunas podrían generar industrias completamente nuevas. Pero debemos tener claro por qué nuevos servicios y nuevas industrias podrían generar nuevos empleos para los profesionales. En el pasado, no era porque el servicio *en sí mismo* fuese nuevo; era porque *proporcionar* el servicio requería realizar nuevas tareas en que las personas, y no las máquinas, tenían ventaja. Por tanto, también para el futuro, las personas demandarán nuevos servicios, pero no podemos suponer que los profesionales, y no las máquinas, estarán mejor situados para emprender las nuevas tareas en cuestión.

Pero *seguramente*, a pesar de lo que decimos, habría siempre algunas tareas que siempre constituirán una reserva para los profesionales. Es una respuesta común para quienes predicen desempleo tecnológico para los profesionales. Y suele estar respaldada por la opinión de que los empleos profesionales contienen tareas "no susceptibles" de informatización, porque son "no rutinarias", y por tanto siempre tendrán que realizarlas personas[35]. Pero esto, de nuevo, es

[33] Autor, "La paradoja de Polanyi y la forma del crecimiento del empleo", 38.

[34] Autor, "La paradoja de Polanyi y la forma del crecimiento del empleo", 38.

[35] David Autor, Frank Levy y Richard J. Murnane desarrollaron por primera vez esta idea hace una década, en "El contenido de habilidades de los recientes cambios tecnológicos: Una exploración empírica",

plantear el supuesto no confirmado de que las tareas no rutinarias nunca serán ejecutadas por máquinas[36]. Ponemos en duda esa perspectiva en este libro, y sugerimos que suele basarse en la falacia de la IA: en este contexto, suponer que la única forma de desarrollar sistemas que realicen tareas no rutinarias consiste en replicar los procesos de pensamiento de los especialistas humanos, y, dado que es poco probable que repliquemos los cerebros humanos, entonces estas tareas siempre serán exclusivas de los seres humanos. Pero, como decimos una y otra vez, las máquinas pueden efectuar tareas muy exigentes, y a menudo superar a los seres humanos, funcionando de forma muy distinta a ellos (ver capítulo 4). Las máquinas cada vez más capaces, concluimos, asumirán gradualmente cada vez más tareas no rutinarias; y de ese modo la intuición de que siempre quedarán tareas que sólo los humanos podrán efectuar demostrará ser errónea.

Por último, sobre el desempleo tecnológico, aunque en nuestro análisis hayamos insistido en las profesiones, nuestras conclusiones se extienden a la mayoría, si no todos, los tipos de trabajo. En efecto, pensamos que las profesiones tienen la misma probabilidad de durar tanto en su forma actual que la mayoría de las otras ocupaciones. Por tanto, estamos planteando cuestiones fundamentales para la sociedad en general. Antes de que pase demasiado tiempo, tendremos que revisar nuestras ideas sobre el empleo a jornada completa, el propósito del trabajo y el equilibrio entre trabajo y placer.

7.5. La cuestión de la viabilidad

El reto más penetrante para la tesis de este libro tal vez sea de carácter práctico: que, aunque el ideal de conocimiento práctico "liberador" sea valioso, las ideas que planteamos no funcionarán en la práctica. Esto hace surgir lo que llamamos la "cuestión de la viabilidad".

Dice algo así: por supuesto, queremos que el mayor número de personas posible se beneficie del mejor conocimiento práctico: los descubrimientos médicos más recientes, los consejos legales más evidentes, la mejor experiencia educativa, las noticias e informes más esclarecedores, etc. Pero también debemos ser prácticos. Esto parece significar dos cosas. La primera, tenemos que asegurarnos de que hay incentivos adecuados para que la gente quiera

Quarterly Journal of Economics, 118: 4 (2003), 1279-333, y un libro más conocido de los dos últimos autores, unos años después, *La nueva división del trabajo* (2004), puso en más amplia circulación esta línea de pensamiento. Una versión actualizada de sus ideas se encuentra en "Bailando con robots" (2013), en http://content.thirdway.org/publications/774/Dancing-With-Robots.pdf (consultado el 25 de marzo de 2015).

[36] Lo que decimos aquí es coherente con la observación de Frey y Osborne, en un artículo mucho más debatido, de que "El capital informático actualmente puede sustituirse por igual por un amplio rango de tareas comúnmente definidas como no rutinarias". Ver Carl Benedikt Frey y Michael Osborne, "El futuro del empleo: Lo sensibles que son los empleos a la informatización", 17 sept. 2013, http://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/academic/The_Future_of_Employment.pdf (consultado el 23 de marzo de 2015).

producir nuevo conocimiento práctico. La segunda, debemos asegurarnos de que tienen capacidad financiera para hacerlo. Si no estamos seguros, la producción de conocimiento práctico se agotará y las personas no tendrán nada en Internet de lo que obtener beneficio.

El argumento del incentivo tiene mucha fuerza. ¿Recibiría, por ejemplo, un abogado suficientes incentivos para aprender a redactar excelentes cartas de consejos si supiera que nunca le pagarían por su asesoramiento? ¿Se vería motivado un programador para desarrollar un asesor de síntomas en Internet o sistema de diagnóstico de salud, si los pacientes pudieran utilizarlos sin pagar? Y supongamos que, incluso en ausencia de la promesa de cualquier compensación económica, el abogado y el programador aún quisieran efectuar su trabajo, impulsados por alguna motivación *no* económica. En ese caso, ¿cómo se permitirían hacer su trabajo? ¿Quién pagaría sus sueldos, y quién financiaría su formación e investigación, partiendo de que sus esfuerzos arrojarían poco beneficio ahora o en el futuro?

Desde esta perspectiva, liberar conocimiento práctico es problemático, tanto para las profesiones como para las personas y sistemas que las sustituirán. Debilita los incentivos de todos para generar conocimiento práctico y, a su vez, reduce su capacidad financiera para hacerlo aunque siguieran queriendo. En lugar de liberar conocimiento práctico, la cuestión de la viabilidad nos lleva a preguntarnos si deberíamos hacer lo contrario. Seguramente debemos permitir, a quienes pretenden invertir su tiempo y su dinero en la producción de conocimiento práctico, mantener cierta *exclusividad* sobre su trabajo, mantener el control sobre quienes pueden acceder a su conocimiento práctico, y así mantener cierta capacidad de cobrar, o de ser pagados de otro modo, por su producción y distribución.

Esto, por supuesto, es precisamente lo que consigue el gran trato. A las profesiones se les garantiza exclusividad sobre sus respectivos cuerpos de conocimiento práctico, de forma que puedan conseguir el fruto de sus esfuerzos. Esto podría ser un beneficio económico o alguna otra forma de financiación o apoyo. Esta compensación conlleva que las personas y las instituciones pueden cubrir sus gastos pasados, y la promesa de un pago futuro conlleva que tengan saludables incentivos para seguir haciendo nuevas inversiones (en formación e investigación, por ejemplo). Esto asegura que sus respectivos cuerpos de conocimiento práctico se renueven y mantengan actualizados. Sin el gran trato, puede afirmarse, todo el edificio se derrumbaría.

La cuestión de la viabilidad nos lleva a afrontar una solución intermedia. Por un lado, estamos dispuestos a compartir nuestro actual conocimiento práctico lo más posible. Pero, por otra parte, queremos asegurarnos que proporcionamos los incentivos necesarios y los recursos financieros para que las personas produzcan nuevo conocimiento práctico en el futuro. Si liberamos el conocimiento práctico que tenemos actualmente, podríamos perjudicar la producción de nuevo conocimiento práctico en el futuro.

Los otros problemas de los "recursos compartidos"

Y hay otro posible problema. Parte de nuestra tesis es que algún conocimiento práctico debería mantenerse en forma de recurso compartido. Recordamos que esto conlleva que la propiedad y el control del conocimiento práctico se quitan de las manos de unas pocas grandes instituciones (por ejemplo, instituciones profesionales, corporaciones y gobiernos) y se comparten entre quienes participan. La misma idea de un enfoque consistente en recursos compartidos podría generar tres preocupaciones adicionales sobre la viabilidad.

La primera es la más básica: ¿por qué motivo personas o instituciones cederían la propiedad o el control de su valioso conocimiento práctico y lo compartirá voluntariamente con otros en forma de recursos compartidos? Por las razones que acabamos de citar, ¿no querrían mantener la exclusividad? ¿No conllevará esto renunciar a la oportunidad de obtener beneficio?

La segunda duda es que el conocimiento práctico, si se tiene en común, puede sobreutilizarse. Garret Hardin, un ecologista, llamó a este fenómeno la "tragedia de los recursos compartidos". En un artículo muy citado de Science, de 1968, Hardin invitó a los lectores a imaginar un grupo de pastores que compartían un prado, y cada pastor debe decidir cuántas ovejas pone a pastar. Si los pastores actúan sólo pensando en su interés, el resultado sería una "tragedia": cada pastor disfrutaría del beneficio *completo* de poner a pastar a todas sus ovejas (ovejas más gordas y sanas), pero sólo sufre *parte* del coste de hacerlo (un prado más árido y ligeramente menos verde, el coste total de lo que soportarían todos los pastores, no sólo uno). Al no considerar el coste total de sus acciones, cada pastor pondría a muchas ovejas a pastar, el prado no se regeneraría y, como dice Hardin, "la ruina es el destino hacia el que se apresuran todos los hombres"[37]. Del mismo modo, podríamos esperar que el conocimiento práctico, compartido en forma de recurso común, sería usado en exceso por una apresurada muchedumbre de usuarios, preocupados solamente por su propio interés.

La tercera es el temor de una sobreproducción de nuevo conocimiento práctico en forma de recurso compartido. Cuando una institución posee y controla el conocimiento práctico, es evidente que los costes de su mantenimiento y crecimiento recaen sobre ellos. Es una de las justificaciones del gran trato. Pero, en caso de recurso compartido, cuando la propiedad y el control se difunden mucho más, ¿quién cubre estos gastos? Intuitivamente, se podría suponer que los gastos los compartirían todos los propietarios. Pero esto presenta un problema por sí mismo. Cuando la gente capta que no se les excluirá del recurso compartido si dejan de aportar dinero para cubrir los gastos, ¿no pensarán en ser oportunistas o aprovecharse de las contribuciones de otros? Después de todo, no pagar no les impedirá utilizar y beneficiarse del conoci-

[37] Garrett Hardin, "La tragedia de los comunes", *Science*, 162: 3859 (1968), 1243-8.

miento práctico. Sin embargo, cuanta más gente tenga las manos metidas en los bolsillos, menos conocimiento práctico se producirá. Cuando más confíe la gente en las contribuciones de otros de esta manera, menor será la contribución total hecha por la comunidad, y menos probable será que se cubran adecuadamente los costes.

Argumentos en favor de la viabilidad

Sugerimos que los párrafos anteriores capten las principales objeciones de aquellos que defienden que nuestras ideas sobre compartir el conocimiento práctico sean irrealizables. Reduciendo la crítica a su núcleo, la preocupación es que, sin la exclusividad ofrecida por el gran trato, no habrá perspectiva del beneficio o ganancia que naturalmente incentivaría a la gente a producir y compartir sus conocimientos, y a su vez les ofrecería los medios financieros para hacerlo.

Una forma habitual de contestar a la cuestión de la fiabilidad es concentrarse sólo en los costes *marginales* de producir y compartir "bienes de información" (ver sección 5.4). Jeremy Rifkin examina este argumento en su libro *La sociedad del coste marginal cero*[38]. En nuestro contexto, el producto informativo es el "conocimiento práctico". Y es cierto que los costes marginales de producir y compartir conocimientos prácticos son muy bajos: no cuesta casi nada dejar que una persona más vea un vídeo educativo por Internet, o que duplique un artículo y lo envíe por correo electrónico a un amigo, o que utilice un sistema diagnóstico por Internet y que compruebe su salud, o que utilice programas para ensamblar documentos legales por Internet. Esto se debe a las características económicas del conocimiento práctico que presentamos en la sección 5.1.

Igual que Rifkin, no aceptamos esta argumentación sin críticas. Es incompleto y engañoso concentrarse sólo en los costes marginales, porque no son los únicos costes generados en la producción y distribución del conocimiento práctico. Lo importante es que están también los costes fijos iniciales que deben cubrirse antes de que aparezcan los costes marginales. Y estos costes fijos pueden ser muy elevados. Alguien tiene que dirigir y producir el vídeo educativo por Internet, o redactar un boceto con el artículo inicial, o escribir el código para el sistema diagnóstico on line, y el programa de ensamblaje on line de documentos. Tal vez en el futuro, las máquinas realizarán también estas tareas iniciales (desde hace décadas hay programas que elaboran programas, pero el campo está aún en su niñez). Pero, incluso entonces, alguien tendrá que cubrir los costes iniciales de diseño de la primera máquina. Por supuesto, una vez que estas tareas se hayan terminado, cuando el vídeo esté acabado, el artículo redactado y el código escrito, entonces los productos finales podrán

[38] Jeremy Rifkin, *La sociedad del coste marginal cero* (2014).

reproducirse y distribuirse a un coste muy bajo. Pero antes de que podamos disfrutar de estos bajos costes marginales, los costes fijos del montaje inicial debe financiarlos alguien. Cuando tenemos en cuenta estos costes iniciales, podría parecer que tenemos que permitir que quienes invierten tengan cierta exclusividad sobre su producto. Deberían poder cobrar por su servicio, o de otro modo obtener beneficios para cubrir todos sus gastos, y con ello poder seguir produciendo y distribuyendo conocimiento práctico.

Otra forma habitual de intentar responder a la cuestión de la viabilidad consiste en defender que no todos se sienten impulsados por compensaciones económicas. No importa que el conocimiento liberado sea menos beneficioso, prosigue el argumento, porque la gente no siempre se mueve por ganancias financieras. Con frecuencia tienen otra motivación, no económica: quieren poner a disposición del público asesoramiento médico y legal porque, por ejemplo, es intrínsecamente bueno hacerlo. Yochai Benkler examina en detalle este fenómeno en su libro *El pingüino y Leviatán*. Y está imbuido de optimismo:

Los recursos compartidos por fin han llegado a realizarse. Porque en la economía del conocimiento actual, los recursos más valiosos –información y conocimiento– son en sí mismos bienes públicos, y la mejor forma de desarrollar y maximizar este bien es mediante millones de personas en red que comparten ese conocimiento y trabajan juntas para crear nuevos productos, ideas y soluciones[39].

Y de nuevo:

Una vez que abrimos la posibilidad de que la gente no sólo utilice Internet como plataforma para producir su propio contenido individual, sino también para compartir sus esfuerzos, conocimientos y recursos sin esperar ningún tipo de pago o compensación, las posibilidades de lo que pueden crear son sorprendentes[40].

Esta evidencia continúa hasta tratar el problema de quienes quieren ser oportunistas. Si la gente fuera a comportarse de la forma desinteresada que Benkler describe, entonces sería menos probable que intentaran aprovecharse los unos de los otros. Un buen ejemplo es la Wikipedia, que atrae una buena cantidad de donaciones y esfuerzos por parte de sus usuarios, sin amenazar la exclusividad condicionando el acceso al pago.

Aplicando los argumentos de Benkler al conocimiento práctico, son principalmente convincentes en el contexto de legos que deciden compartir sus experiencias sin que les ayuden profesionales, o transmitir ideas sobre los modos en que han resuelto ellos mismos los problemas. Sin embargo, el problema es cuando pensamos en los profesionales: podría esperarse que fueran entusiastas al externalizar su conocimiento práctico como personas que publican en enciclopedias y que han querido aportar entradas en la Wikipedia, cuando se lanzó.

[39] Yochai Benkler, *La riqueza de las redes* (2006), 153.
[40] Benkler, *La riqueza de las redes*, 221-2.

Debemos tener cuidado con esto. Muchos profesionales también se sienten incentivados por objetivos, en lugar de por beneficios. No siempre confían en vender su conocimiento práctico para cubrir sus costes. Muchos, por ejemplo, se centran en proporcionar el servicio más eficaz, partiendo de un nivel fijo de financiación, conseguido no por pago directo, sino de otra forma: del estado o por filantropía, por ejemplo. Pensemos en el NHS o la educación estatal, en el Reino Unido. Los receptores disfrutan de estos servicios gratuitamente. No hay beneficios por ventas directas. Lo importante de estos servicios consiste, o al menos debería, en sacar el máximo rendimiento de los costes marginales y compartir lo más posible el conocimiento práctico.

¿Qué sucede con los profesionales que sólo actúan por beneficios económicos? Una posibilidad es que una "demanda latente" muy grande (ver sección 3.7) podría servir como incentivo para que grandes empresas, por ejemplo, hagan mucho más disponible su conocimiento práctico, pero a un coste mucho menor. Se trataría de un servicio de bajo coste, no gratuito. Los beneficios se generarían al ofrecer ayuda a muchas personas y organizaciones que no podían permitirse el servicio tradicional en una sociedad industrial basada en la imprenta. Sin embargo, aunque exista esta demanda latente, el reto básico relacionado con los recursos compartidos se sigue logrando; ¿por qué iban estas empresas a abandonar la propiedad y el control de su conocimiento práctico? Podrían externalizar su conocimiento a un coste menor, pero dejar de entregar sus conocimientos a modo de recurso compartido.

Por último, hay otra razón por la que los profesionales que buscan beneficios podrían ceder su conocimiento práctico a un recurso compartido. Recordemos nuestro modelo de evolución de servicios profesionales, presentado en la sección 5.3. Sugerimos que la labor profesional pase de ser algo artesanal a estar estandarizada, sistematizada, y después externalizada de algún modo. También explicamos que, conforme el trabajo evoluciona de esta forma, de izquierda a derecha, en la figura 5.1, su valor disminuye: el coste del servicio se reduce, y es probable que aumente la competitividad. En cierta fase del proceso de evolución, puede que los profesionales que buscan beneficios sean conscientes de que el conocimiento práctico involucrado ya no puede aportar beneficios, y aun así ser muy útil para las comunidades dentro de las que trabajan. En ese caso, pueden decidir que ese conocimiento esté disponible en un recurso compartido, gratis o por aportación voluntaria.

Entonces, ¿qué hay de la "tragedia" de los recursos compartidos? Con un examen más detenido, la versión clásica de Hardin de la "tragedia" no encaja fácilmente en un recurso compartido de conocimiento práctico. Su análisis se centró en productos físicos, y su historia trataba sobre un prado que se agotaba por un exceso de ovejas. Con el lenguaje empleado en la sección 5.1, daba importancia a productos que son "rivales" en consumo: cuanto más lo usa una oveja, menos fértil será para los pastores que vengan después. Pero nuestro análisis confirma que este conocimiento práctico es muy distinto a los produc-

tos físicos. No sólo es "no-rival" –no se desgasta con el uso–, sino que suele ser "acumulativo", y se hace cada vez más valioso con la utilización y reutilización. Hardin temía que un recurso compartido condujera al sobreuso y, por tanto, a la tragedia, pero la idea de sobreuso tiene poco sentido en relación con el conocimiento práctico. Lejos de erosionarse con el uso, el conocimiento aumenta su valor. En lugar de que nuestros recursos compartidos conduzcan a la "tragedia de los recursos compartidos", parece que podría llevar a lo que Carol Rose describe como la "comedia de los recursos compartidos"[41]. Los recursos compartidos nos permiten obtener beneficio de las características económicas especiales del conocimiento práctico.

La exclusividad, a revisión

Puede ser que seamos demasiado optimistas. El mercado latente tal vez no sea tan grande como esperamos, o los recursos compartidos de conocimiento práctico tal vez resulten menos viables de lo que defendemos. En cualquiera de estos casos, entonces deberíamos reconocer que es necesario algo de exclusividad, tanto para generar fuertes incentivos para producir conocimiento práctico como para proporcionar los medios económicos necesarios.

Sin embargo, esto no tiene por qué devolvernos al gran trato, bajo el cual los profesionales humanos tienen garantizado el monopolio sobre numerosas áreas de actividades humanas. Por el contrario, necesitaríamos el mínimo nivel de exclusividad necesario para incentivar a los productores de conocimiento práctico.

En otras palabras, nuestra concesión nos lleva a un caso *general* de exclusividad, y no a un incumplimiento automático del gran trato. Como explicamos en nuestra conclusión, mantenemos que es preferible liberar conocimiento práctico siempre que podamos, y de ese modo estimular nuestras seis formas alternativas de producción y distribución de conocimiento práctico para que prospere. Damos la bienvenida a la participación de proveedores alternativos que de otro modo quedarían excluidos por el gran trato. Si deben surgir nuevas formas de exclusividad, tal vez deberían basarse en la excepcional calidad o fiabilidad del conocimiento práctico ofrecido, y no en la artificialidad del desfasado gran trato. Opinamos que los proveedores de conocimiento práctico deberían sobrevivir y prosperar porque aportan valores y beneficios no ofrecidos por otros; y no porque los competidores reales y potenciales se excluyan mediante normativa.

En cualquier caso, nuestra concesión de una mínima exclusividad es un ejemplo de exclusividad *temporal*. No es una argumentación para asegurarse derechos permanentes sobre cuerpos de conocimiento práctico. Por el con-

[41] Carol Rose, "La comedia de los recursos compartidos: Comercio, costumbre y propiedad intrínsecamente pública", *University of Chicago Law Review*, 53: 3 (1986), 711-81.

trario, contemplamos esta exclusividad como un acuerdo a corto plazo para permitir a los proveedores recuperar sus costes de establecimiento. De otro modo, nos preocupamos porque cualquier otra forma de exclusividad pueda quedar atrincherada y, a su vez, seamos testigos de la aparición de "nuevos guardianes" que ocupen el lugar de las profesiones.

Por último, esto es sólo un caso de exclusividad sobre partes *específicas* del trabajo que las profesiones y nuevos posibles proveedores realizan actualmente. Teniendo en cuenta la descomposición (sección 5.6), no deberíamos tratar el trabajo como un conjunto monolítico indivisible, sino preguntar, en relación con cada parte componente, si es necesario el tipo de exclusividad que se requiere tradicionalmente.

En resumen, sugerimos que debería ser posible hacer disponible algo de conocimiento práctico a modo de recurso compartido, y esto no requiere la elaborada o extensa garantía de exclusividad para proveedores futuros. Subyacente a esta conclusión y a gran parte de lo que decimos a lo largo de este capítulo está nuestra evidente preferencia por lo que llamamos la "liberación" de conocimientos. En lo que queda de libro explicamos por qué adoptamos esta postura.

CONCLUSIÓN

¿Qué futuro debemos esperar?

A largo plazo, máquinas cada vez más capaces transformarán la labor de los profesionales y generarán nuevos procedimientos para compartir conocimiento práctico en la sociedad. Ésta es la tesis central de nuestro libro. No podemos comprometernos con períodos de tiempo, en gran parte porque la velocidad del cambio no está en nuestras manos. Pero confiamos en que el cambio constituirá una transformación gradual, y no una revolución súbita. En el lenguaje utilizado en el libro, el cambio en sí mismo puede caracterizarse de muchas maneras: como la industrialización y digitalización de las profesiones; como la rutinización y comodificación del trabajo profesional; como la desintermediación y desmitificación de los profesionales. Sea cual fuere la terminología preferida, prevemos que, al final, las profesiones tradicionales quedarán desmanteladas y dejarán que la mayoría de (pero no todos) los profesionales sean sustituidos por personas menos expertas y sistemas de alto rendimiento. Esperamos que surjan nuevos roles, pero no estamos seguros de cuánto durarán, porque también éstos, a su debido tiempo, puede que los adopten las máquinas.

En la sociedad post-profesional, predecimos que el conocimiento práctico estará disponible por Internet. Nos sentimos fuertemente inclinados a estimular la eliminación de los guardianes actuales y futuros, y a proporcionar a la gente todo el acceso posible al conocimiento y la experiencia colectivos. El paso final en nuestra argumentación será explicar por qué pensamos que es deseable liberar conocimiento práctico de este modo.

Cuando hablamos en todo momento sobre tecnología y su impacto sobre las profesiones, somos conscientes de que podría parecer como si creyéramos que el futuro ya está descrito al detalle y de alguna manera es inevitable, que somos "deterministas" de línea dura. Nuestro análisis del capítulo 4, por ejemplo, hace evidente que esperamos que las máquinas sean cada vez más capaces, que los dispositivos sean cada vez más generalizados y que los seres humanos estén cada vez más conectados. Y ciertamente anticipamos un crecimiento exponencial en la tecnología de la información. Aunque no preve-

mos que estos desarrollos tengan lugar necesariamente, sí los consideramos extremadamente probables (eventuales asteroides, guerras nucleares, pandemias o similares). Sin embargo –y aquí es donde no estamos de acuerdo con los deterministas–, esto no significa que los seres humanos no tengamos control sobre la futura dirección. Por el contrario, defendemos la postura de que cómo utilicemos la tecnología en las profesiones está en gran parte en nuestras manos.

No se trata simplemente de que *podamos* configurar nuestro propio futuro; más que eso, creemos que *deberíamos hacerlo*, desde una perspectiva moral. En este libro surgen dos cuestiones morales principales. La primera es si hay algún uso probable de la tecnología –por parte de las profesiones o quienes las sustituyan– que consideremos moralmente inaceptable. ¿Deberíamos intentar imponer límites morales al camino de la tecnología dentro de las profesiones? Tratamos este tema en la sección 7.2, donde sugerimos que sería inadecuado para algunas decisiones, como si desactivara un sistema de soporte de la vida, traspasarlo a una máquina, independientemente del buen rendimiento que proporcione. Requerimos el debate público sobre los problemas morales que surgen de los modelos para la producción y distribución del conocimiento práctico que no incluyen directamente a profesionales o para-profesionales. Y solicitamos que este debate tenga lugar mejor antes que más tarde, antes de que nuestras máquinas sean mucho más capaces.

La segunda cuestión moral es ésta: ¿quién debería poseer y controlar el conocimiento práctico en una sociedad de Internet basada en la tecnología? Aunque esta cuestión pertenece al campo de la filosofía política, también genera problemas intensamente prácticos. El futuro de las profesiones se basa en gran medida en la respuesta que prefiramos. En las sociedades industriales basadas en la imprenta, las profesiones normalmente poseen y controlan el conocimiento práctico, un estado de cosas respaldado por el gran trato. Pero, si imaginamos un futuro en que mucho conocimiento práctico puede estar disponible on line, es menos evidente que las profesiones, o incluso cualquiera, puede tener el derecho de actuar como guardián.

Nos hemos topado con una serie de opiniones en respuesta a esta cuestión sobre la futura posesión y control del conocimiento práctico. En un extremo del espectro están quienes defienden con fuerza una "liberación" a gran escala, mientras que en el otro están quienes preferirían su "acotado".

Quienes piden con más fuerza la liberación exigen que el conocimiento práctico debería ser propiedad común y estar en el dominio público, disponible y compartido por todos, en Internet, gratis o a un precio muy bajo, sin que ningún guardián controle el acceso[1]. Señalan los defectos de nuestras profesiones actuales (ver sección 1.7), especialmente que para la mayoría son inaccesibles e inasequibles. También señalan las características económicas del cono-

[1] Es la versión más fuerte de liberación, expuesta en la sección 5.5.

cimiento (no-rival, no-excluible, acumulativo y digitalizable), lo cual conlleva que el conocimiento práctico puede reproducirse y distribuirse a un coste muy bajo, utilizando máquinas cada vez más capaces. Su opinión es que, desintermediando las profesiones, y extendiendo aún más el conocimiento práctico, tenemos la capacidad de mejorar las vidas de muchas personas: para proporcionarles mejores cuidados sanitarios, educación superior, mejor acceso a la justicia, etc. Al mismo tiempo, los liberadores se preocupan porque la propiedad arrancada de las profesiones no sea suficiente para asegurar la liberación. Argumentan que deberíamos también estar alerta a la aparición de nuevos guardianes[2]. Pueden surgir nuevos monopolios que tomen la propiedad y el control del conocimiento práctico, y excluir a la gente, por ejemplo, mediante la imposición de formas de pago prohibitivas.

Quienes defienden el acotamiento tienen una perspectiva totalmente distinta[3]. Mantienen que el conocimiento práctico debería ser limitado y controlado por los proveedores, y no considerarlo un recurso compartido. Algunos invocan la ley convencional de propiedad intelectual para establecer y mantener este acotamiento. Muchos profesionales actuales defienden esta posición. Afirman que gran parte del conocimiento práctico del que hablamos es propiedad suya, fruto de su labor y talento, y que sólo ellos tienen conocimiento para mantenerlo y explotarlo. Otros apuntan a las cuestiones relacionadas con la viabilidad que expusimos en la sección 7.5. En los servicios de pago por Internet encuentran, por tanto, una continuidad que reafirma el trabajo profesional tradicional. Aceptan que parte del conocimiento práctico debe externalizarse (ver sección 5.5), pero, como es lógico, quieren convertirlo en una nueva fuente de ingresos. Al mismo tiempo, se consideran los únicos cualificados para asumir la responsabilidad de conservar el contenido que se hace disponible en Internet. Otros defensores del acotamiento son proveedores de contenidos y de servicios on line. Ven grandes oportunidades comerciales en pasarse de los servicios profesionales convencionales al conocimiento práctico por Internet. Estos proveedores son reunidos por algunos organismos gubernamentales al solicitar el acotamiento. Las motivaciones de estos organismos públicos no suelen ser los ingresos. Por el contrario, hay una fuerte sensación de que el conocimiento práctico es un recurso demasiado valioso para dejar que lo manejen los legos. Una de las funciones del gobierno, según esta pers-

[2] El tema de los "nuevos guardianes" se hace eco de preocupaciones por el futuro de Internet en otras obras, como por ejemplo Jonathan Zittrain, *El futuro de Internet: Y cómo detenerlo* (2009), Andrew Keen, *Internet no es la respuesta* (2015), Evgeny Morozov, *La decepción de Internet* (2012), y *Para salvar todo, cliquear aquí* (2013).

[3] El término "acotamiento" se toma de James Boyle. Lo define como "el proceso de vallar tierra colectiva y convertirla en propiedad privada". Ver James Boyle, "El segundo movimiento de acotamiento y la construcción del dominio privado", *Law and Contemporary Problems*, 66 (2003), 33-4. Boyle también escribe sobre un "segundo movimiento de acotamiento", que caracteriza como "el acotamiento de recursos comunes intangibles, del dominio mental" (p. 37). Esto, en esencia, es el acotamiento de la propiedad intelectual. Ver también *El dominio público*, de Boyle (2010).

pectiva, consiste en supervisar y controlar la calidad de la experiencia que se pone a disposición.

¿Qué futuro debemos esperar? ¿Hay diferencias irreconciliables entre quienes liberarían y quienes acotarían? Una de las principales dificultades al decidir entre posiciones morales o políticas de esta clase que compiten es que es difícil evitar que las preferencias personales ejerzan una influencia indebida. En este contexto, muchos de los que podrían estar dispuestos a expresar su opinión –especialmente los profesionales– no son imparciales de ningún modo. La mayoría de los profesionales de forma natural y comprensible se opondrán a un nuevo tipo de acuerdo, bajo el cual su estatus o beneficios podrían disminuir.

Para ayudarnos en este dilema, tomamos una técnica desarrollada por el filósofo político John Rawls, de su influyente libro *Una teoría de la justicia*[4]. Al desarrollar sus ideas sobre lo que constituye una sociedad justa, Rawls nos pide que imaginemos una situación hipotética en la que nadie conozca sus circunstancias personales y sociales. La gente no tiene idea de sus talentos y capacidades naturales: si, por ejemplo, son inteligentes, guapos o físicamente fuertes. Tampoco tienen idea sobre su clase o estatus social. En realidad, no tienen "información concreta" sobre ellos mismos: no conocen su edad, su sexo, su raza, ni incluso a qué generación pertenecen. Cuando nos imaginamos en esta situación hipotética en que no tenemos ninguna pista, nos encontramos detrás de lo que Rawls llama el "velo de la ignorancia". Y sólo cuando estamos detrás de este "velo" podemos ser verdaderamente imparciales.

Pedimos a nuestros lectores, especialmente profesionales, que se coloquen tras un velo de ignorancia y que piensen en cómo deberíamos compartir el conocimiento práctico en una sociedad de Internet basada en la tecnología. *No* estamos pidiendo a los lectores que consideren el futuro de las profesiones. Eso inmediatamente limitaría la imaginación: invitar a emitir opiniones sobre cómo deberían evolucionar las profesiones sugiere que las profesiones deben tener un papel central. En cambio, este libro sugiere que las máquinas no pensantes, cada vez más capaces, realizarán gran parte del trabajo de los profesionales humanos. Nuestra cuestión, por el contrario, es si, desde detrás del velo de la ignorancia, deberíamos preferir que estos sistemas y máquinas los tuvieran muchos en común, o controladas por unos pocos, si deberíamos preferir que el conocimiento práctico estuviese disponible a bajo coste o a cambio de un precio mayor, si debería ser liberado o acotado.

Esta cuestión es, por supuesto, algo a largo plazo, y podemos enmarcarla de otro modo. Más allá de las profesiones, habrá un desvío en la carretera, con dos posibles rutas para tomar. Una lleva a una sociedad en la que el conocimiento práctico es un recurso on line compartido, de libre disposición y mantenido de

[4] John Rawls, *Una teoría de la justicia* (1999). Ver también John Rawls, *Justicia como ecuanimidad: Una reafirmación* (2001).

forma colaborativa. El otro camino lleva a una sociedad en la que este conocimiento y experiencia pueden estar disponibles en Internet, pero lo poseen y controlan los proveedores, de forma que los receptores normalmente paguen por acceder a este recurso y nuestro conocimiento práctico quede acotado y comercializado, probablemente por nuevos guardianes. El primer camino nos lleva a un tipo de recurso compartido en el que nuestros conocimiento y experiencia colectivos, siempre que sea viable, se mantiene y comparten sin beneficio comercial, mientras que el segundo nos lleva a un mercado on line en el que el conocimiento práctico invariablemente se compra y se vende. Desde detrás del velo de la ignorancia, ¿qué camino tomarían los lectores?

Estamos simplificando en exceso, por supuesto. Es improbable que las opciones sean tan marcadas. Y podría haber posibilidades híbridas. Pero tener que elegir entre una u otra es una disciplina reveladora, porque el espíritu de cada opción es muy diferente, y, dado que planificamos y construimos nuestra sociedad de Internet basada en la tecnología, debemos ser claros y seguir principios en las decisiones que tomamos.

Creemos que, desde detrás de un velo de ignorancia, la mayoría de la gente elegiría liberar, y no acotar. Por mucho, sería mejor vivir en una sociedad en la que la mayor parte de la ayuda médica, la guía espiritual, el asesoramiento legal, las noticias más recientes, la asesoría para los negocios, la contabilidad y el conocimiento arquitectónico están ampliamente disponibles, gratis o a un bajo coste. Esto es ciertamente lo que creemos: que, durante la siguiente o las dos próximas décadas, tendremos una oportunidad para iniciar esta transformación en nuestro mundo.

Tenemos una gran sensación de excitación al imaginar a seres humanos de todo el mundo –ricos y pobres– teniendo acceso directo a tesoros escondidos vivientes y en desarrollo, de ayuda, asistencia, aprendizaje e ideas que les fortalecerá para llevar unas vías más saludables y felices. Pero este cambio no llegará espontáneamente. Es un objetivo para el que debemos luchar activamente. Debemos recordar que la inacción, igual que la acción, es algo que elegimos. Si decidimos no hacer nada, y decidimos limitarnos a nuestros procedimientos tradicionales y rechazar la promesa del cambio tecnológico por temor, por ejemplo, a estropear algo, entonces se trata de una decisión de la cual las siguientes generaciones nos harán responsables. De nuevo, según palabras de Anthony Kenny, la tecnología "impone pecados de omisión inmediata e inevitablemente dentro de nuestro poder, igual que impone pecados de comisión"[5]. Los potenciales pecados de omisión son aquí demasiado profundos para ignorarlos. Ahora tenemos los medios para compartir conocimiento de forma mucho más amplia en nuestro mundo. También deberíamos tener la voluntad.

[5] Anthony Kenny, *En qué creo* (2006), 123. Ver también sección 1.7.

BIBLIOGRAFÍA

La siguiente es una lista de todos los libros y artículos que se hace referencia en el texto y que figuran en las notas al pie, así como una selección de lecturas adicionales. Para los sitios web y tablas de datos en línea, por favor refiérase a las notas al pie. Aquí y en las notas al pie, las fechas de último acceso a los sitios web se dan sólo cuando las referencias se refieren a los datos y hechos que podrían estar sujetos a cambiar con el tiempo.

Abbott, Andrew, *The System of Professions* (Chicago: University of Chicago Press, 1988).

Abbruzzese, Jason,'The Full New York Times Innovation Report', *Mashable*, 16 May 2014 <http://mashable.com> (accessed 8 March 2015).

Abel, Richard,'The Decline of Professionalism', *Modern Law Review*, 49:1 (1986), 1-41.

Acemoglu, Daron, 'Technical Change, Inequality, and the Labor Market', *Journal of Economic Literature*, 40: 1 (2002), 7-72.

Acemoglu, Daron, and David Autor,'Skills, Tasks and Technologies: Implications for Employment and Earnings', in *Handbook of Labor Economics*, Volume 4, Part B, ed. David Card and Orley Ashenfelter (North-Holland: Elsevier, 2011), 1043-171.

Adler, Paul, Seok-Woo Kwon, and Charles Heckscher, 'Professional Work: The Emergence of Collaborative Community', *Organization Science*, 19: 2 (2008), 359-76.

Aeppel, Timothy, 'This Wasn't Written by an Algorithm, But More and More Is', *Wall Street Journal*, 15 Dec. 2014 <http://www.wsj.com> (accessed 8 March 2015).

Agus, David, *The End of Illness* (London: Simon & Schuster, 2012).

Ahonen, Tomi, and Alan Moore, *Communities Dominate Brands* (London: Futuretext, 2005).

AKT II, *Deliverance of Design* (London: akt II, 2013).

Albergotte, Reed, 'IRS, States Call on IBM, LexisNexis, SAS to Fight Fraud', *Wall Street Journal*, 22 July 2013 <http://www.wsj.com> (accessed 8 March 2015).

Alford, William, Kenneth Winston, and William Kirby (eds.), *Prospects for the Professions in China* (Abingdon: Routledge, 2011).

Allen,Woody,'Mechanical Objects', *Standup Comic, 1964-1968*, transcript at <http:// www.ibras.dk/comedy/allen.htm#Mechs> (accessed 23 March 2015).

Alloway, Tracy, and Arash Massoudi, 'Goldman Sachs leads $15m financing of data service for investors', *Financial Times*, 23 Nov. 2014 <http://www.ft.com> (accessed 8 March 2015).

Alterman, Eric, 'Out of Print: The Death and Life of the American Newspaper', *New Yorker,* 31 Mar. 2008.

Andersen, Erika, 'Why Writing a Book is Good Business', *Forbes*, 12 Oct. 2012 <http://www.forbes.com> (accessed 8 March 2015).

Andersen, Michael, 'Four crowdsourcing lessons from the Guardian's (spectacular) expenses-scandal experiment', NiemanLab, 23 June 2009 <http://www.niemanlab. org> (accessed 8 March 2015).

Anderson, Chris, *Makers: The New Industrial Revolution* (London: Random House, 2012).
Aristotle, *Politics*, Part XI <http://classics.mit.edu/Aristotle/politics.3.three.html> (ac-cessed 28 March 2015).
Asimov, Isaac, *Robot Visions* (London: Victor Gollancz, 1990).
Aubert, Vilhelm, *Sociology of Law* (Harmondsworth: Penguin Books, 1969).
Augar, Philip, *The Death of Gentlemanly Capitalism* (London: Penguin Books, 2001).
Autodesk, 'Project Dreamcatcher', 2015 <http://autodeskresearch.com/projects/ dream-catcher> (accessed 8 March 2015).
Autor, David, 'The "Task Approach" to Labor Markets: An Overview', Institute for the Study of Labour Discussion Paper Series, No. 7178, Jan. 2013 <http://ftp.iza. org/dp7178. pdf>(accessed 25 March 2015).
Autor, David, 'Polanyi's Paradox and the Shape of Employment Growth', NBER Working Paper 20485, National Bureau of Economic Research (2014).
Autor, David, Frank Levy, and Richard Murnane, 'The Skill Content of Recent Technological Change: An Empirical Exploration', *Quarterly Journal of Economics*, 118: 4 (2003), 1279-333.
Awan, Nishat,Tatjana Schneider, and Jeremy Till, *Spatial Agency: Other Ways of Doing Architecture* (New York: Routledge, 2011).
Ayres, Ian, *Super Crunchers*, paperback edn. (London: John Murray, 2008).
Baker, Stephen, *Final Jeopardy: Man vs. Machine and the Quest to Know Everything* (New York: Houghton Mifflin Harcourt, 2011).
Barker, Richard, *2030: The Future of Medicine* (Oxford: Oxford University Press, 2011).
Barna, 'How Technology is Changing Millennial Faith', 15 Oct. 2013 <https:// www.barna.org/ barna-update/millennials/640-how-technology-is-changing-millennial-faith> (accessed 7 March 2015).
Baron-Cohen, Simon, *The Essential Difference*, paperback edn. (London: Penguin 2004).
Barrat, James, *Our Final Invention* (New York: St Martin's Press, 2013).
Bartlett, Jamie, *The Dark Net* (London: William Heinemann, 2014).
Battelle, John, *The Search* (London: Nicholas Brealey, 2005).
BBC, 'Catholic Church gives blessing to iPhone app', *BBC News*, 8 Feb. 2011 <http://www.bbc. co.uk/news> (accessed 27 March 2015).
BBC, 'Debt "putting off " medical students, BMA warns', *BBC News*, 19 May 2012 <http://www. bbc.co.uk/> (accessed 8 March 2015).
Beaton, George (ed.), *New Law New Rules* (Sydney: Beaton Capital, 2013).
Ben-Shalom, Adiel,Yaacov Choueka, Nachum Dershowitz, Roni Shweka, and Lior Wolf, 'Where is my Other Half ?', *Digital Humanities* (2014). <http://www. genizah.org/ professionalPapers/MyOtherHalf.pdf> (accessed 7 March 2015).
Benkler, Yochai, *The Wealth of Networks* (New Haven: Yale University Press, 2006).
Benkler, Yochai, *The Penguin and the Leviathan* (New York: Crown Business, 2011).
Benkler, Yochai, 'The Battle between Capital and Labour', *Financial Times*, 23 Jan. 2015.
Berlin, Isaiah, *Karl Marx* (New York: Oxford University Press, 1996).
Bertassoni, Luiz, Martina Cecconi, Vijayan Manoharan, Mehdi Nikkhah, Jesper Hjortnaes, Ana Luiza Cristino, Giada Barabaschi, Danilo Demarchi, Mehmet Dokmeci, Yunzhi Yang, and Ali Khademhosseini, 'Hydrogel bioprinted micro-channel networks for vascularization of tissue engineering constructs', *Lab on a Chip*, 14: 13 (2014), 2202-11.
Bickmore, Timothy, 'Relational Agents in Health Applications: Leveraging Affective Computing to Promote Health and Wellness', in *The Oxford Handbook of Affective Computing*, ed. Rafael Calvo, Sidney D'Mello, Jonathan Gratch, and Arvid Kappas (Oxford: Oxford University Press, 2015).
Bilton, Nick, 'Disruptions: Medicine that Monitors You', *New York Times*, 23 June 2013 <http:// www.nytimes.com> (accessed 27 March 2015).

Bing, Jon, 'The Riddle of the Robots', *Journal of International Commercial Law and Technology*, 3: 3 (2008), 197-206.
Blackman, Andrew, 'Real-Estate Crowdfunding Finds its Footing', *Wall Street Journal*, 13 Apr. 2014 <http://www.wsj.com> (accessed 9 March 2015).
Bledstein, Burton, *The Culture of Professionalism* (New York: W.W. Norton & Co., 1976).
Bloom, Benjamin,'The 2 Sigma Problem: The Search for Methods of Group Instruction as Effective as One-to-One Tutoring', *Educational Researcher*, 13: 6 (1984), 4-16.
Bloor, David, *Knowledge and Social Imagery* (Chicago: University of Chicago Press, 1991).
Boden, Margaret, *Artificial Intelligence and Natural Man* (Brighton: Harvester Press, 1977).
Bosker, Bianca, 'Hook of Mormon: Inside the Church's Online-Only Missionary Army', *Huffington Post*, 4 Sept. 2014 <http://www.huffingtonpost.co.uk> (accessed 7 March 2015).
Bostrom, Nick, *Superintelligence* (Oxford: Oxford University Press, 2014).
Boyle, James, 'The Second Enclosure Movement and the Construction of the Private Domain', *Law and Contemporary Problems*, 66 (2003), 33-74.
Boyle, James, *The Public Domain* (New Haven: Yale University Press, 2010).
Brabham, Daren, *Crowdsourcing* (Cambridge, Mass.: MIT Press, 2013).
Bradshaw, Tim, 'Scientists and Investors Warn on AI', *Financial Times*, 12 Jan. 2015.
Bray, David, Karen Croxson, William Dutton, and Benn Konsynski, 'Ser mo: A Community-Based, Knowledge Ecosystem', Oll Distributed Problem-Solving Networks Conference, Feb. 2008 <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1016483> (accessed 28 March 2015).
Brock, George, *Out of Print* (London: Kogan Page, 2013).
Brockman, John (ed.), *Is the Internet Changing the Way You Think?* (New York: HarperCollins, 2011).
Brockman, John (ed.), *Thinking* (New York: Harper Collins, 2013).
Broderick, Maureen, *The Art of Managing Professional Services* (New Jersey: Prentice Hall, 2011).
Brynjolfsson, Eric, and Andrew McAfee, *Race Against the Machine* (Lexington: Digital Frontier Press, 2011).
Brynjolfsson, Eric, and Andrew McAfee, *The Second Machine Age* (New York: W.W. Norton & Co., 2014).
Bughin, Jacques, and James Manyika, *Internet Matters: Essays in Digital Transformation*, Volume 3 (McKinsey, 2011).
Bughin, Jacques, and James Manyika, *Internet Matters: The Rise of Digital Economy. Essays on Digital Transformation*, Volume 5 (McKinsey, 2014).
Cabibihan, John-John, Hifza Javed, Marcelo Ang, Jr., and Sharifah Mariam Aljunied, 'Why Robots? A Survey on the Roles and Benefits of Social Robots in the Therapy of Children with Autism', *International Journal of Social Robotics*, 5: 4 (2013), 593-618.
Calvo, Rafael, Sidney D'Mello, Jonathan Gratch, and Arvid Kappas (eds.), *The Oxford Handbook of Affective Computing* (Oxford: Oxford University Press, 2015).
Campbell, Heidi, 'Considering the Performance of Religious Indentity Online', Presentation at Faith 2.0: Religion and the Internet,The Royal Society of Arts, 14 Apr. 2011.
Campbell, Heidi (ed.), *Digital Religion: Understanding Religious Practice in New Media Worlds* (London: Routledge, 2013).
CapGemini, 'Q1 2014 Revenue up 2.3% Crossed the 50,000 Employee Threshold in India', CapGemini Newsroom, 29 Apr. 2014 <http://www.capgemini.com/ investor/press/q1-2014-revenue-up-23-crossed-the-50000-employee-threshold- in-india> (accessed 8 March 2015).
Capper, Phillip, and Richard Susskind, *Latent Damage Law-The Expert System* (London: Butterworths, 1988).
Care Quality Commission, 'Our Intelligent Monitoring of GP Practices', 13 Jan. 2015, <http://www.cqc.org.uk/content/our-intelligent-monitoring-gp-practices> (accessed 6 March 2015).

Carey, John, *The Faber Book of Utopias* (London: Faber & Faber, 1999).
Carpo, Mario (ed.), *The Digital Turn in Architecture 1992-2012* (Chichester: John Wiley & Sons, 2013).
Carr, David, 'Facebook Offers Life Raft, but Publishers Are Wary', *New York Times*, 26 Oct. 2014 <http://www.nytimes.com> (accessed 8 March 2015).
Carr, Nicholas, *The Glass Cage* (London: Bodley Head, 2015).
Carr-Saunders, Alexander, and Paul Wilson, *The Professions* (Oxford: Clarendon Press, 1933).
Caryl, Christian,'Why Wikileaks Changes Everything', *NewYork Review of Books*, 13 Jan. 2011.
Castells, Manuel, *The Rise of the Network Society*, 2nd edn. (Oxford: Blackwell Publishing, 2000).
Cavin, Ralph, Paolo Lugli, and Victor Zhirnov, 'Science and Engineering beyond Moore's Law', *Proceedings of the IEEE*, 100 (2012), 1720-49.
Caumot, Andrea, '12 Trends Shaping Digital News', Pew Research Center, 16 Oct. 2013 <http://www.pewresearch.org> (accessed 7 March 2015).
Cep, Casey, 'Big Data for the Spirit', *New Yorker*, 5 Aug. 2014.
Cheetham, Graham, and Geoff Chivers, *Professions, Competence and Informal Learning* (Cheltenham: Edward Elgar, 2005).
Christensen, Clayton, and Henry Eyring, *The Innovative University* (San Francisco: Jossey-Bass, 2011).
Christensen, Clayton and Michael Raynor, *The Innovator's Solution* (Boston: Harvard Business School Press, 2003).
Christensen, Clayton, and Anthony Scott,'Cheaper, Faster, Easier: Disruption in the Service Sector', *Strategy & Innovation*, 2: 1 (2004), 3-6.
Christensen, Clayton, Dina Wang, and Derek van Bever, 'Consulting on the Cusp of Disruption', *Harvard Business Review*, Oct. 2013 <https://hbr.org> (accessed 8 March 2015).
Christie, Sophie, 'Tesco Clubcard vs Nectar: Best Loyalty Schemes', *Telegraph*, 30 Aug. 2013 <http://www.telegraph.co.uk> (accessed 8 March 2015).
Civil Justice Council, 'Online Dispute Resolution', Feb. 2015, at <https://www. judiciary.gov.uk/wp-content/uploads/2015/02/Online-Dispute-Resolution-Final-Web-Version1.pdf> (accessed 26 March 2015).
Clerwall, Christer, 'Enter the Robot Journalist', *Journalism Practice*, 8: 5 (2014), 519-31.
Cocks, Tim, 'IBM Starts Rolling Out Watson Supercomputer in Africa', 26 Feb. 2014 <http://www.reuters.com/> (accessed 27 March 2015).
Coffee, John, *Gatekeepers* (Oxford: Oxford University Press, 2006).
Colford, Paul, 'A Leap Forward in Quarterly Earnings Stories', The Definitive Source blog at Associated Press, 30 June 2014 <http://blog.ap.org/2014/06/30/ a-leap-forward-in-quarterly-earnings-stories/> (accessed 8 March).
Collins, Francis, *The Language of Life* (London: Profile Books, 2010).
Collins, Harry, *Artificial Experts* (Cambridge, Mass.: MIT Press, 1990).
Cope, David, *Computer Models of Musical Creativity* (Cambridge, Mass.: MIT Press, 2005).
Couglan, Sean, 'Harvard Plans to Boldly Go with "Spocs"', *BBC News*, 24 Sept. 2013 <http://www.bbc.co.uk/news/business-24166247> (accessed 7 March 2015).
Cowan, Douglas, and Jeffrey K. Hadden, 'Virtually Religious: New Religious Movements and the World Wide Web', in *The Oxford Handbook of New Religious Movements*, ed. James R. Lewis (Oxford: Oxford University Press, 2008).
Cowen, Tyler, *Average is Over* (New York: Dutton, 2013).
Craig, John (ed.), *Production Values* (London: Demos, 2006).
Cuff, Dana, and John Wriedt (eds.), *Architecture from the Outside In* (New York: Princeton Architectural Press, 2010).
Cukier, Kenneth Neil, and Viktor Mayer-Schönberger, 'The Rise of Big Data', *Foreign Affairs,* May-June 2013 <http://www.foreignaffairs.com> (accessed 25 March 2015).

Cutler, David, and Wendy Everett, 'Thinking Outside the Pillbox-Medication Adherence as a Priority for Health Care Reform', *New England Journal of Medicine*, 362: 17 (2010), 1553-5.

Damon, William, Anne Colby, Kendall Bronk, and Thomas Ehrich, 'Passion and Mastery in Balance: Toward Good Work in the Professions', *MIT Press*, 134: 3 (Summer 2005), 27-35.

Davidson, Cathy, and David Goldberg, *The Future of Learning Institutions in a Digital Age* (Cambridge, Mass.: MIT Press, 2009).

Dawson, Lorne, and Douglas Cowan (eds.), *Religion Online* (New York: Routledge, 2004).

Deloitte, 'Record to Report Cycle-Tax Compliance and Reporting', 2014 <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/global/Documents/Tax/dttl-tax-tmc-technology-landscape-2014.pdf> (accessed 8 March 2015).

Deloitte, 'Deloitte 2012 Global Report' <http://public.deloitte.com/media/0564/pdfs/DTTL_2012GlobalReport.pdf> (accessed 8 March 2015).

Deloitte, 'Deloitte Global Impact 2013' <http://public.deloitte.com/media/0565/downloads/2013GlobalImpact.pdf> (accessed 8 March 2015).

Deloitte Global Tax Center, (Europe), 'European VAT refund guide 2014' <http://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/global/Documents/Tax/dttl-tax-vat-refund-guide-gtce-2014.pdf> (accessed 8 March 2015).

Dennett, Daniel, *Intuition Pumps and Other Tools for Thinking* (London: Allen Lane, 2013).

Department of Health, 'Policy: Improving Quality of Life for People with Long Term Conditions', 25 Mar. 2013 <https://www.gov.uk/government/policies/improving-quality-of-life-for-people-with-long-term-conditions> (accessed 6 March 2015).

Dershowitz,Idan, Moshe Koppel, Navot Akiva, and Nachum Dershowitz, 'Computerized Source Criticism of Biblical Texts', published online (2014) <http://www.cs.tau. ac.il/~nachumd/ComputationalHumanities.html> (accessed 7 March 2015).

Diamandis, Peter, and Steven Kotler, *Abundance* (New York: Free Press, 2012).

Dickens, Charles, *Bleak House* (London: Penguin, 1996).

Dingwall, Robert, and Philip Lewis, *The Sociology of the Professions* (London: Macmillan, 1983).

Doerr, John, 'Smart Phones for Smart Kids', *Wall Street Journal*, 21 Aug. 2014 <http://www.wsj.com> (accessed 27 March 2015).

Donkin, Richard, *The History of Work* (Hampshire: Palgrave Macmillan, 2010).

Downie, Robin, 'Professions and Professionalism', *Journal of Philosophy of Education*, 24: 2 (1990), 147-59.

Dreyfus, Hubert, *What Computers Still Can't Do* (Cambridge, Mass.: MIT Press, 1992).

Dreyfus, Hubert, and Stuart Dreyfus, *Mind over Machine* (Oxford: Basil Blackwell, 1986).

Drucker, Peter, *Management: Tasks, Responsibilities, Practices* (New York: Harper & Row, 1993).

Dulleck, Uwe, and Rudolf Kerschbamer, 'On Doctors, Mechanics, and Computer Specialists: The Economics of Credence Goods', *Journal of Economic Literature*, 44: 1 (2006), 5-42.

Durkheim, Émile, *The Division of Labor in Society*, paperback edn. (New York: Free Press, 1997).

Durkheim, Émile, *On Suicide* (London: Penguin Books, 2006).

Durrani, Arif, 'London Evening Standard Profits Double in 2013', *Media Week*, 17 Jan. 2014 <http://www.mediaweek.co.uk> (accessed 8 March 2015).

Dutton, William, 'The Fifth Estate Emerging through the Network of Networks', *Prometheus*, 27: 1 (2009), 1-15.

Dutton, William, Grant Blank, and Darja Groselj, 'Cultures of the Internet: The Internet in Britain', *Oxford Internet Survey 2013 Report*, OII OxIS (2013).

Eckert, Penelope, 'Communities of Practice', in *Encyclopedia of Language and Linguistics*, ed. Keith Brown, 2nd edn. (Amsterdam: Elsevier Science, 2006).

The Economist, 'Consultancy Firms: Strategic Moves', *Economist*, 9 Nov. 2013.

The Economist, 'Difference Engine: The Caring Robot', *Economist*, 14 May 2013.

The Economist, 'Management Consulting: To the Brainy, the Spoils', *Economist*, 11 May 2013.
The Economist, 'Coming to an Office Near You', *Economist*, 18 Jan. 2014.
The Economist, 'Computer says "Try This"', *Economist*, 4 Oct. 2014.
The Economist, 'The Dozy Watchdogs', *Economist*, 13 Dec. 2014.
The Economist, 'Electronic Arm Twisting', *Economist*, 17 May 2014.
The Economist, 'The Late Edition', *Economist*, 26 Apr. 2014.
The Economist, 'Workers on Tap', *Economist*, 3 Jan. 2015.
EdSurge, 'Khan Academy', *EdSurge* <https://www.edsurge.com/khan-academy> (accessed 7 March 2015).
Ellis, Charles, *What It Takes* (Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, 2013).
Ericsson, 'More than 50 Billion Connected Devices', *Ericsson White Paper*, Feb. 2011 at <http://www.akos-rs.si/files/Telekomunikacije/Digitalna_agenda/Internetni_protokol_Ipv6/More-than-50-billion-connected-devices.pdf> (accessed 23 March 2015).
EY Global, 'Transparency Report 2014' <http://www.ey.com/Publication/ vwLUAssets/EY-Global-Transparency-Repor t-2014/$FILE/EY-Global-Transparency-Report-2014.pdf> (accessed 8 March 2015).
Fairs, Marcus, 'In the future we might print not only buildings, but entire urban sections', 21 May 2013, *Dezeen magazine* <http://www.dezeen.com> (accessed 27 March 2015).
Farr, Christina, and Alexei Oreskovic,'Exclusive: Facebook plots first steps into health- care', *Reuters*, 3 Oct. 2014 <http://www.reuters.com> (accessed 27 March 2015).
Feigenbaum, Edward, and Pamela McCorduck, *The Fifth Generation* (London: Addison-Wesley, 1983).
Feigenbaum, Edward, Pamela McCorduck, and Penney Nii, *The Rise of the Expert Company* (London: Macmillan, 1988).
Feil-Seifer, David, and Maja J. Matarić, 'Defining Socially Assistive Robotics', *Proceedings of the 2005 IEEE 9th International Conference on Rehabilitation Robotics* (2005).
Feynman, Richard, 'Plenty of Room at the Bottom', Talk to the American Physical Society at Caltech, Dec. 1959 <http://www.pa.msu.edu/~yang/RFeynman_ plentySpace.pdf> accessed 27 March 2015).
Feynman, Richard, *The Feynman Lectures on Physics*,Volume 1 (1964), <http://www.feynmanlectures.caltech.edu/I_toc.html> (accessed 27 March 2015).
Feynman, Richard, *'Surely You're Joking, Mr. Feynman*' (London: Unwin, 1986).
Feynman, Richard, *The Pleasure of Finding Things Out* (London: Penguin Books, 2001).
Feynman, Richard, 'The Computing Machines in the Future', Lecture Notes in Physics (*Nishina Memorial Lectures*) 746 (2008), 99-114.
Financial Reporting Council,'Key Facts and Trends in the Accountancy Profession', Financial Reporting Council, June 2014 <https://www.frc.org.uk/Our-Work/ Publications/FRC-Board/Key-Facts-and-Trends-in-the-Accountancy-Profession.pdf> (accessed 8 March 2015).
Finley, Klint, 'Was Eric Schmidt Wrong About the Historical Scale of the Internet?' <http://readwrite.com/2011/02/07/are-we-really-creating-as-much> (accessed 23 March 2015).
Fish, Stanley, *Doing What Comes Naturally* (Oxford: Oxford University Press, 1989).
Fitzpatrick, Kathleen, *Planned Obsolescence* (New York: New York University Press, 2011).
Floridi, Luciano, *The Philosophy of Information*, paperback edn. (Oxford: Oxford University Press, 2013).
Floridi, Luciano, *The Fourth Revolution* (Oxford: Oxford University Press, 2014).
Food and Drug Administration,'Mobile Medical Applications', 6 Apr. 2014 <http://www.fda.gov/ MedicalDevices/ProductsandMedicalProcedures/Connected Health/MobileMedical Applications/ucm255978.htm> (accessed 6 March 2015).

Foray, Dominique, *The Economics of Knowledge*, paperback edn. (Cambridge, Mass.: MIT Press, 2006).

Forbes, Naushad, 'India's Higher Education Opportunity', in *Economic Reform in India: Challenges, Prospects, and Lessons*, ed. Nicholas C. Hope, Anjini Kochar, Roger Noll, and T. N. Srinivasan (Cambridge: Cambridge University Press, 2014).

Ford, Martin, *The Lights in the Tunnel* (Acculant Publishing, 2009).

Foxell, Simon (ed.), *The Professionals' Choice* (London: Building Futures, 2003).

Frame, Alex, *Salmond: Southern Jurist* (Wellington: Victoria University Press, 1995).

Freidson, Eliot, *Professional Powers*, paperback edn. (Chicago: University of Chicago Press, 1988).

Freidson, Eliot, *Professionalism*, 3rd edn. (Oxford: Polity Press, 2001).

Frey, Carl Benedikt, and Michael Osborne, 'The Future of Employment: How Susceptible Are Jobs to Computerisation', 17 Sept. 2013 <http://www.oxfordmartin. ox.ac.uk/downloads/academic/The_Future_of_Employment.pdf> (accessed 23 March 2015).

Friedman,Thomas, *The World is Flat*, updated and expanded edn. (London: Penguin, 2006).

Frizell, Sam, 'Meet the Robots Shipping Your Amazon Orders', *Time*, 1 Dec. 2014 <http://time.com/3605924/amazon-robots/> (accessed 23 March 2015).

Furlong, Jordan, 'The New World of Legal Work', published online, 2014 <http://www.lod.co.uk/media/pdfs/The_New_World_Of_Legal_Digital_Download. pdf>(accessed 28 March 2015).

Gaitan, Daniel, 'Crowdsourcing the answers to medical mysteries', *Reuters*, 1 Aug. 2014 <http://www.reuters.com> (accessed 27 March 2015).

Gant, Scott, *We're All Journalists Now* (New York: Free Press, 2007).

Gardner, Howard, 'Compromised Work'. *MIT Press*, 134: 3 (Summer 2005), 42-51.

Gardner, Howard, *5 Minds for the Future* (Boston: Harvard Business Press, 2008).

Gardner, Howard, and Lee Shulman, 'The Professions in America Today: Crucial but Fragile', *Daedalus*, 134: 3 (2005), 13-18.

Garreau, Joel, *Radical Evolution* (New York: Doubleday, 2004).

Gawande, Atul, *Better* (London: Profile, 2007).

Gawande, Atul, *The Checklist Manifesto* (London: Profile Books, 2010).

Gawande, Atul, 'Big Med', *New Yorker*, 13 Aug. 2012.

Gawande, Atul, *Being Mortal* (London: Profile Books, 2014).

General Medical Council, '2014 Business Plan and Budget', 10 Dec. 2013 <http:// www.gmc-uk.org/06_2014_Business_Plan_and_Budget.pdf_54299995.pdf> (accessed 23 March 2015).

Giddens, Anthony, *Capitalism and Modern Social Theory* (Cambridge: Cambridge University Press, 1994).

Gilmore, James, and Joseph Pine (eds.), *Markets of One* (Boston: Harvard Business School Press, 2000).

Gladstone, Rick, and Vindu Goel, 'ISIS Is Adept on Twitter, Study Finds', *New York Times*, 5 Mar. 2015 <http://www.nytimes.com> (accessed 7 March 2015).

Gleick, James, *The Information* (London: Fourth Estate, 2011).

Glenny, Misha, *DarkMarket: Cyberthieves, Cybercops and You* (London: Bodley Head 2011).

Goetz, Thomas, *The Decision Tree* (New York: Rodale, 2010).

Gold, Natalie, 'Trustworthiness and Motivations', in *Capital Failure: Rebuilding Trust in Financial Services*, ed. Nicholas Morris and David Vines (Oxford: Oxford University Press, 2014), 129-53.

Goldin, Claudia, and Lawrence Katz, *The Race between Education and Technology* (Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 2009).

Goldman, Harvey, 'Good Work, from Homer to the Present', *Daedalus*, 134: 3 (Summer 2005), 36-41.

Goode, Lauren, 'Susan Wojcicki Wants to Sell You Youtube Video Subscriptions (Video)', re/code, 27 October 2014 <http://recode.net> (accessed 8 March 2015).
Goode, William, 'Encroachment, Charlatanism and the Emerging Profession: Psychology, Sociology, and Medicine', *American Sociological Review*, 25: 6 (1960), 902-65.
Goodstein, Laurie, 'Some Mormons Search the Web and Find Doubt', *New York Times*, 30 July 2013 <http://www.nytimes.com> (accessed 27 March 2015).
Goos, Maarten, Alan Manning, and Anna Salomons, 'Explaining Job Polarization inEurope: The Roles of Technology, Globalization and Institutions', *CEP Discussion Paper*, No. 1026 (2010).
Graber, Mark, Robert Wachter, and Christine Cassel, 'Bringing Diagnosis into the Quality and Safety Equations', *Journal of the American Medical Association*, 208: 12 (2012), 1211-12.
Graham, Mark, and William Dutton (eds.), *Society and the Internet* (Oxford: Oxford University Press, 2014).
Gramazio, Fabio, and Matthias Kohler, *The Robotic Touch* (Zurich: Park Books, 2015).
Gray, John, *How To Get Better Value Healthcare*, 2nd edn. (Oxford: Offox Press, 2011).
Greenhalgh, Trish, 'Is Evidence-Based Medicine Broken?', *Project Syndicate*, 8 Oct. 2014, <http://www.project-syndicate.org> (accessed 6 March 2015).
Greenhouse, Emily, 'Treasures in the Wall', *New Yorker*, 1 Mar. 2013.
Greenslade, Roy, 'Huffington Post Beats the New York Times to Top News Website Chart', *Guardian*, 10 June 2011 <http://www.theguardian.com/> (accessed 8 March 2015).
Griffiths, Andrew, 'How Paro the Robotic Seal is Being Used to Help UK Dementia Patients', *Guardian,* 8 July 2014 <http://www.theguardian.com/uk> (accessed 27 March 2015).
Groopman, Jerome, *How Doctors Think* (New York: First Mariner Books, 2008).
Groopman, Jerome,'Print Thyself: How 3-D Printing is Revolutionizing Medicine', *New Yorker*, 24 Nov. 2014.
Grossman, Maura, and Gordon Cormack, 'Technology-Assisted Review in E-Discovery Can be More Effective and More Efficient than Exhaustive Manual Review', *Richmond Journal of Law and Technology*, 17: 3 (2011), 1-48.
Gulati, Ranjay, *Reorganise for Resilience* (Boston: Harvard Business Press, 2009).
Hack, Norman, and Willi Viktor Lauer, 'Mesh-Mould: Robotically Fabricated Spatial Meshes as Reinforced Concrete Formwork', *Architectural Design*, 84: 3 (2014), 44-53.
Hadfield, Gillian, 'The Price of Law: How the Market for Lawyers Distorts the Justice System', *Michigan Law Review*, 98: 4 (2000), 953-1006.
Halmos, Paul, 'The Personal Service Society', *British Journal of Sociology*, 18 (1967), 13-28.
Halmos, Paul, *The Personal Service Society* (London: Constable, 1970).
Handy, Charles, *The Age of Unreason* (London: Random House, 2002).
Harari, Yuval, *Sapiens* (London: Harvill Secker, 2014).
Hardin, Garrett, 'The Tragedy of the Commons', *Science*, 162: 3859 (1968), 1243-8.
Harford, Tim, 'Big Data: Are We Making a Big Mistake?' *Financial Times*, 28 Mar. 2014 <http://www.ft.com> (accessed 23 March 2015).
Harper, Steven, *The Lawyer Bubble: A Profession in Crisis* (New York: Basic Books, 2013).
Harris, Derrick, 'Has Ayasdi Turned Machine Learning into a Magic Bullet?', *Gigaom*, 16 Jan. 2013 <https://gigaom.com> (accessed 8 March 2015).
Hart, Herbert, 'Bentham and the Demystification of the Law', *Modern Law Review*, 36: 1 (1973), 2-17.
Hart, Herbert, *Essays on Bentham* (New York: Oxford University Press, 1982).
Hart, Herbert, *The Concept of Law*, 2nd edn. (New York: Oxford University Press, 1994).
Harvard University Library, 'Faculty Advisory Council Memorandum on Journal Pricing', 17 Apr. 2012 <http://isites.harvard.edu/icb/icb.do?keyword=k77982& tabgroupid=icb.tabgroup143448> (accessed 7 March 2015).

Hayden, Erika Check, 'Technology: The $1,000 Genome', *Nature*, 19 Mar. 2014 <doi:10.1038/ nature.2014.14530> (accessed 30 March 2015).
Hayes-Roth, Frederick, Donald Waterman, and Douglas Lenat (eds.), *Building Expert Systems* (London: Addison-Wesley, 1983).
Heatherwick Studio, 'UK Pavilion: Shanghai Expo 2010' <http://www.heatherwick. com/uk-pavilion/> (accessed 9 March 2015).
Helft, Miguel, 'Google's Larry Page: The Most Ambitious CEO in the Universe', *Fortune Magazine*, 13 Nov. 2014 <http://fortune.com> (accessed 27 March 2015).
Herkewitz, William, 'Why Watson and Siri Are Not Real AI', *Popular Mechanics*, 10. Feb. 2014 <http://www.popularmechanics.com> (accessed 23 March 2015).
Hess, Charlotte, and Elinor Ostrom, *Understanding Knowledge as a Commons* (Cambridge, Mass.: MIT Press, 2011).
Higgs, Eric, Andrew Light, and David Strong (eds.), *Technology and the Good Life* (Chicago: University of Chicago Press, 2000).
Hildebrandt, Mireille, and Antoinette Rouvroy, *Law, Human Agency and Autonomic Computing*, paperback edn. (London: Routledge, 2013).
Himanen, Pekka, *The Hacker Ethic and the Spirit of the Information Age* (London: Secker & Warburg, 2001).
Hirschman, Albert, *The Rhetoric of Reaction* (Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1991).
HM Revenue and Customs,'Making Tax Easier', Mar. 2015, <https://www.gov.uk/ gover nment/ uploads/system/uploads/attachment_data/file/413975/making-tax-easier.pdf> (accessed 14 March 2015).
Hobbs, Abbi, 'Big Data, Crime and Security', Houses of Parliament Postnote no. 470, July 2014 <http://www.parliament.uk> (accessed 8 March 2015).
Hobsbawm, Eric, and George Rudé, *Captain Swing* (London: Phoenix Press, 1969).
Hodkinson, Paul, 'E-auctions: Reviewing the Review', *Legal Week*, 9 June 2005.
Hoftstadter, Douglas, and Daniel Dennett (eds.), *The Mind's I* (New York: Basic Books, 1982).
Holmes, Andrew, *Commoditization and the Strategic Response* (Aldershot: Gower, 2008).
Hon, Kuan, and Christopher Millard, 'Cloud Technologies and Services', in *Cloud Computing Law*, ed. Christopher Millard (Oxford: Oxford University Press, 2013).
Horn, Michael, and Curtis Johnson, *Disrupting Class* (New York: McGraw-Hill, 2008).
House, Patrick, 'The Electronic Holy War', *New Yorker*, 15 Mar. 2014.
Tara Hovarth, Hana Azman, Gail Kennedy, and George Rutherford, 'Mobile phone text messaging for promoting adherence to antiretroviral therapy in patients with HIV infection', *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 3 (2012): <doi: 10.1002/ 14651858. CD009756> (accessed 27 March 2015).
Huerta, Ignacio (ed.), *In 100 Years* (Cambridge, Mass.: MIT Press, 2013).
Hughes, Everett, 'The Study of Occupations', in *Sociology Today*, Vol. II, ed. Robert Merton, Leonard Broom, and Leonard Cottrell (New York: Harper-Row, 1959).
Hughes, Everett, *Men and Their Work* (Toronto: Free Press, 1964).
Hyde, Rory, *Future Practice* (New York: Routledge, 2012).
Iansiti, Marco, and Karim Lakhani,'Digital Ubiquity', *Harvard Business Review* (Nov. 2014), 91-9.
IBM, 'Emory University Hospital Explores "Intensive Care Unit of the Future" ', 4 Nov. 2013 <http://www-03.ibm.com/press/us/en/pressrelease/42362.wss> (accessed 6 March 2015).
Illich, Ivan, *Toward a History of Needs* (New York: Pantheon Books, 1978).
Illich, Ivan, Irving Zola, John McKnight, Jonathan Caplan, and Harley Shaiken, *Disabling Professions* (London: Marion Boyars, 1977).
Independent Reviewer on Social Mobility and Child Poverty, *Fair Access to Professional Careers* (London: Cabinet Office, 2012).

Institute of Medicine, *The Future of Nursing* (Washington, DC: National Academies Press, 2011).

International Telecommunications Union, 'The World in 2014: ICT Fact and Figures', 2014 <http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/facts/ICTFactsFigures2014-e.pdf> (accessed 28 March 2015).

IRCAD, '"OPERATION LINDBERGH" A World First in TeleSurgery: The Surgical Act Crosses the Atlantic!', IRCAD, Press Conference 19 Sept. 2001 <http://www.ircad.fr/wp-content/uploads/2014/06/lindbergh_presse_en.pdf> (accessed 23 March 2015).

Isaacson, Walter, *The Innovators* (London: Simon & Schuster, 2014).

Jackson, John (ed.), *Professions and Professionalization* (Cambridge: Cambridge University Press, 1970).

Jaffe, David, Drew Nelson, and John Thiemer,'Perspectives in Assistive Technology', Stanford University Slides for ENGR110/210 <https://web.stanford.edu/class/ engr110/2012/04b-Jaffe.pdf> (accessed 6 March 2015).

Jarvis, Jeff, *What Would Google Do?* (New York: HarperCollins, 2009).

Jeffay, Nathan, 'Kosher Smart Phone Arrives as Ultra-Orthodox Tech Taboo Shifts', *Jewish Daily Forward* 18 Sept. 2013 <http://www.forward.com> (accessed 7 March 2013).

Jenkins, Brian, Richard Susskind, Mike Warburg, and John Carrington, *Focus on IT in the City* (London: The Worshipful Company of Information Technologists, 1995).

Johnson, Brian, 'This Week in the Future: Religion & Tech: A Match Made in Heaven', Shelly Palmer Blog, 13 Dec. 2012 <http://www.shellypalmer.com/2012/2012/12/twtf-religion-and-tech> (accessed 27 March 2015).

Johnson, Steven, *Future Perfect* (London: Allen Lane, 2012).

Johnson, Terence, *Professions and Power* (London: Macmillan, 1972).

Jones, Caroline, Beatrice Wasunna, Raymond Sudoi, Sophie Githinji, Robert Snow, and Dejan Zurovac, ' "Even if You Know Everything You Can Forget": Health Worker Perceptions of Mobile Phone Text-Messaging to Improve Malaria Case- Management in Kenya' <http://www.ft.com> (accessed 23 March 2015). *PLoS ONE*, 76: 6 (2012): doi: 10.1371/journal.pone.0038636 (accessed 27 March 2015).

Joy, Bill, 'Why the Future Doesn't Need Us', *Wired* (Apr. 2000).

Kaku, Michio, *The Future of the Mind* (London: Allen Lane, 2014).

Kaminska, Izabella, 'More Work to Do on the Turing Test', *Financial Times*, 13 June 2014, <http://www.ft.com/> (accessed 23 March 2015).

Kaplan, Ari, *Reinventing Professional Services* (Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, 2011).

Kara, Hanif, and Andreas Georgoulias (eds.), *Interdisciplinary Design* (Barcelona: Actar Publishers, 2013).

Kasai, Yasunori, 'In Search of the Origin of the Notion of aequitas (*epieikeia*) in Greek and Roman Law', *Hiroshima Law Journal*, 37: 1 (2013), 543-64.

Kasparov, Garry, 'The Chess Master and the Computer', *New York Review of Books*, 11 Feb. 2010.

Katsh, Ethan, *Law in a Digital World* (New York: Oxford University Press, 1995).

Katsh, Ethan, and Janet Rifkin, *Online Dispute Resolution* (San Francisco: Jossey-Bass, 2001).

Katz, Daniel, Michael Bommarito, and Josh Blackman, 'Predicting the Behavior of the Supreme Court of the United States: A General Approach', 21 July 2014 <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2463244> (accessed 25 March 2015).

Keen, Andrew, *The Cult of the Amateur* (London: Nicholas Brealey Publishing, 2011).

Keen, Andrew, *The Internet Is Not The Answer* (London: Atlantic Books, 2015).

Kellaway, Lucy, 'McKinsey's Airy Platitudes Bode Ill for its Next Half-century', *Financial Times*, 14 Sept. 2014 <http://www.ft.com/> (accessed 8 March 2015).

Kellmereit, Daniel, and Daniel Obodovski, *The Silent Intelligence* (San Francisco: DnD Ventures, 2013).

Kelly, John, and Steve Hamm, *Smart Machines* (New York: Columbia University Press, 2013).
Kelly, Kevin, *What Technology Wants* (London: Penguin Books, 2011).
Kenny, Anthony, *What I Believe* (London: Continuum, 2006).
Kessels, Roy,'Patients' Memory for Medical Information', *Journal of the Royal Society of Medicine*, 96: 5 (2003), 219-22.
Kessler, Andy, *The End of Medicine* (New York: Harper Collins, 2006).
Keynes, John Maynard, *Essays in Persuasion* (New York: Norton & Co., 1963).
Khan, Salman, 'Let's Use Video to Reinvent Education', TED talk, Mar. 2011 <http: /www.ted.com/ talks/salman_khan_let_s_use_video_to_reinvent_education? language=en> (accessed 7 March 2015).
Khatchadourian, Raffi, 'We Know How You Feel', *New Yorker*, 19 Jan. 2015.
Kiechel, Walter, *The Lords of Strategy* (Boston: Harvard Business Press, 2010).
Kim, W. Chan, and Renée Mauborgne, *Blue Ocean Strategy* (Boston: Harvard Business School Press, 2005).
Kirkpatrick, Marshall, 'Google CEO Eric Schmidt: "People Aren't Ready For The Tech-nology Revolution" ' (4 August 2010) <http://www.huffingtonpost.com/> (retrieved on 23 March 2015).
Kluge, Jurgen, Wolfram Stein, and Thomas Licht, *Knowledge Unplugged* (Aldershot: Palgrave, 2001).
Kohler, Matthias, Fabio Gramazio, and Jan Williamson, *The Robotic Touch: How Robots Change Architecture* (Chicago: Park Books, 2014).
Koomey, Jonathan, Stephen Berard, Marla Sanchez, and Henry Wong, 'Implications of Historical Trends in the Electrical Efficiency of Computing', *Annals of the History of Computing*, 33: 3 (2011), 46-54.
Kowalski, Mitch, *Avoiding Extinction: Reimagining Legal Services for the 21st Century* (Chicago: American Bar Association, 2012).
KPMG, 'Our Audit Methodology', <https://www.kpmg.com/eg/en/services/ audit/pages/ ourauditmethodology.aspx> (accessed 8 March 2015).
Krause, Elliott, *Death of the Guilds* (New Haven: Yale University Press, 1996).
Kreiss, Daniel, Megan Finn, and Fred Turner,'The Limits of Peer Production: Some Reminders from Max Weber for the Network Society', *New Media & Society*, 13: 2 (Mar. 2011), 243-59.
Kroah-Hartman, Greg, Jonathan Corbet, and Amanda McPherson, 'Linux Kernel Development: How Fast it is Going,Who is Doing it,What They are Doing, and Who is Sponsoring it', Sept. 2013 <http://www.linuxfoundation.org/publications/ linux-foundation/who-writes-linux-2013> (accessed 24 March 2015).
Krugman, Paul, 'The Accidental Theorist', *Slate Magazine*, 24 Jan. 1997 <http://www.slate.com> (accessed 29 March 2015).
Kurutz, Steven, 'Computer Programs Help Users Bypass the Architect', *New York Times*, 20 June 2012 <http://www.nytimes.com> (accessed 8 March 2015).
Kurzweil, Ray, *The Singularity is Near* (New York: Viking, 2005).
Kurzweil, Ray,' How My Predictions Are Faring', Oct. 2010 <http://www.kurzweilai. net/ images/How-My-Predictions-Are-Faring.pdf> (accessed 27 March 2015).
Kurzweil, Ray, *How to Create a Mind* (New York: Viking Penguin, 2012).
The Lancet, 'Charlatanism', *Lancet*, 226: 5856 (1935), 1187.
Lanier, Jaron, *Who Owns the Future?* (London: Allen Lane, 2013).
Larson, Magali, *The Rise of Professionalism* (New Brunswick: Transaction Publishers, 2013).
LaRusso, Nicholas, Barbara Spurrier, and Gianrico Farrugia, *Think Big, Start Small, Move Fast* (New York: McGraw-Hill, 2015).
Laski, Harold, 'The Limitations of the Expert', *Fabian Tract*, 235 (1931).
The Law Society, 'Legal Profession and the EU', 11 June 2013 (accessed 27 March 2015).

The Law Society, 'Becoming a Solicitor-Costs of Qualifying', Mar. 2015 <http:// www.lawsociety.org.uk/law-careers/becoming-a-solicitor/costs-of-qualifying/> (accessed 8 March 2015).
Leadbetter, Charles, *We-Think* (London: Profile, 2008).
Lee, Dave, 'How Scientology Changed the Internet', *BBC News*, 17 July 2013 <http://www.bbc.co.uk/news> (accessed 7 March 2015).
Lepore, Jill, 'The Disruption Machine', *New Yorker*, 23 June 2014.
Lessig, Lawrence, *The Future of Ideas* (New York: Random House, 2001).
Lessig, Lawrence, *Code:Version 2.0* (New York: Basic Books, 2006).
Lessig, Lawrence, *Republic, Lost* (New York: Twelve, 2011).
Levitt, Theodore, 'Production-line Approach to Service' *Harvard Business Review* (Sept. 1972), 41-52.
Levitt, Theodore, *Marketing Myopia* (Boston: Harvard Business School Publishing, 2008).
Levy, Frank and Richard Murnane, *The New Division of Labour* (New York: Russell Sage Foundation, 2004).
Levy, Frank, and Richard Murnane,'Dancing with Robots', *Third Way*, 2013 <http://content.thirdway.org/publications/714Dancing-With-Robots.pdf> (accessed 25 March 2015).
Lewis, Roy, and Angus Maude, *Professional People in England* (Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1953).
Liddy, James, 'The Future of Audit', *Forbes*, 4 Aug. 2014 <http://www.forbes.com> (accessed 8 March 2015).
Lieberman, Jethro, *The Tyranny of the Experts* (New York: Walker & Co., 1970).
Lloyd, Ian, *Information and Technology Law*, 7th edn. (Oxford: Oxford University Press, 2014).
Locke, Susannah, 'The Gates Foundation Pushes to make more academic research free and open to the public', *Vox*, 24 Nov. 2014 <http://www.vox.com> (accessed 7 March 2015).
Lukes, Steven, *Émile Durkheim: His Life and Work* (New York: Harper & Row, 1972).
Macdonald, Keith, *The Sociology of the Professions* (London: Sage Publications, 1995).
MacEwen, Bruce, *Growth Is Dead: Now What?: Law Firms on the Brink* (New York: Adam Smith Esq., 2013).
Mack, Adrian (ed.), *Technology and the Rest of Culture* (Columbus, Ohio: Ohio State University Press, 1997).
MacWilliams, Marc, 'Techno-Ritualization - The Gohonzon Controversy on the Internet', *Heidelberg Journal of Religions on the Internet*, 2.01, (2006) <http://archiv. ub.uni-heidelberg.de/volltextserver/6959/> (accessed 7 March 2015).
Maharg, Paul, *Transforming Legal Education* (Aldershot: Ashgate, 2007).
Maister, David, *Managing the Professional Service Firm* (New York: Free Press, 1993).
Maister, David, *Strategy and the Fat Smoker* (Boston: Spangle Press, 2008).
Maister, David, Charles Green, and Robert Galford, *The Trusted Advisor*, paperback edn. (London: Simon & Schuster, 2002).
Maitland, Alison, and Peter Thompson, *FutureWork* (Hampshire: Palgrave Macmillan, 2011).
Marcus, Gary, 'Why We Should Think About the Threat of Artificial Intelligence', *New Yorker*, 24 Oct. 2013.
Markides, Constantinos, and Paul Geroski, *Fast Second* (San Franciso: Jossey-Bass, 2004).
Marshall, Thomas, 'The Recent History of Professionalism in Relation to Social Structure and Social Policy', *Canadian Journal of Economics and Political Science*, 5: 3 (1939), 325-40.
Marx, Karl, *Capital: Critique of Political Economy*, vol. 1, Penguin Classics (London: Penguin, 1990).
Maslow, Abraham, *The Psychology of Science* (Chapel Hill, NC: Maurice Bassett, 1966).
Maslow, Abraham, *Maslow on Management* (New York: John Wiley & Sons, 1988).
Mayer-Schönberger, Viktor, and Kenneth Cukier, *Big Data* (London: John Murray, 2013).

McAfee, Andrew, and Eric Brynjolfsson, 'Big Data: The Management Revolution', *Harvard Business Review* (Oct. 2012), 1-9.
McChesney, Robert, and John Nichols, *The Death and Life of American Journalism* (Philadelphia: Nation Books, 2010).
McChesney, Robert, and Victor Pickard (eds.), *Will The Last Reporter Please Turn Out The Lights* (New York: New Press, 2011).
McDonald, Duff, *The Firm* (London: Oneworld, 2014).
McEwen, Adrian, and Hakim Cassimally, *Designing the Internet of Things* (Chichester: John Wiley & Sons, 2014).
McKenna, Christopher, *The World's Newest Profession* (New York: Cambridge University Press, 2006).
McLuhan, Marshall, *Understanding Media* (London: Routledge, 2002).
Meade, James, *Efficiency, Equality and the Ownership of Property* (Oxford: Routledge, 2012).
Memorial Sloan Kettering Cancer Center, 'Memorial Sloan Kettering Trains IBM Watson to Help Doctors Make Better Cancer Treatment Choices', 11 Apr. 2014 <http://www.mskcc.org/blog/msk-trains-ibm-watson-help-doctors-make-better-treatment-choices> (accessed 6 March 2015).
Merton, Robert, Leonard Broom, and Leonard Cottrell (eds.), *Sociology Today*,Vol. II (New York: Harper-Row, 1959).
Michie, Donald, and Rory Johnston, *The Creative Computer* (Middlesex: Viking Penguin, 1984).
Micklethwait, John, and Adrian Wooldridge, *God is Back* (London: Allen Lane, 2009).
Mill, John Stuart, *On Liberty* (Harmondsworth: Penguin, 1974).
Miller, Arthur, *Colliding Worlds* (New York: W. W. Norton & Co., 2014).
Millerson, Geoffrey, 'Dilemmas of Professionalism', *New Society*, 4 June 1964.
Moore, Gordon, 'Cramming More Components onto Integrated Circuits', *Electronics*, 38: 8 (1965), 114-17.
Morgan, Thomas, *The Vanishing American Lawyer* (New York: Oxford University Press, 2010).
Morozov, Evgeny, *The Net Delusion* (London: Penguin Books, 2012).
Morozov, Evgeny, *To Save Everything, Click Here* (New York: PublicAffairs, 2013).
Mountain, Darryl, 'Disrupting Conventional Law Firm Business Models Using Document Assembly', *International Journal of Law and Information Technology*, 15: 2 (2007), 170-91.
Mumford, Lewis, *Technics and Civilization* (Chicago: University of Chicago Press, 2010).
Nagel, Thomas, *Equality and Partiality* (New York: Oxford University Press, 1991). Narrative Science, 'Earnings Increase Expected for Dick's Sporting Goods', *Forbes*, 3 Feb. 2015 <http://www.forbes.com> (accessed 27 March 2015).
NASA, '3D Printing: Food in Space', 23 May 2013 <http://www.nasa.gov/ directorates/spacetech/home/feature_3d_food.html#.VP18-N5mjww> (accessed 9 March 2015).
Negroponte, Nicholas, *Being Digital* (London: Hodder & Stoughton, 1995).
Neville, Sarah,'Hospital Takes the Pulse of Nursing byVideo', *Financial Times*, 5 Oct. 2014 <http://www.ft.com/> (accessed 6 March 2015).
The NewYork Times,'Innovation Report', retrieved from Jason Abbruzzese, 'The Full New York Times Innovation Report', *Mashable*, 16 May 2014 <http://mashable. com> (accessed 8 March 2015).
Newman, Adam,'Learning to Adapt: Understanding the Adaptive Learning Supplier Landscape', *Tyton Partners*, 15 Apr. 2013 (accessed 27 March 2015).
Newman, Nic, 'Mainstream Media and the Distribution of News in the Age of Social Discovery', Reuters Institute for the Study of Journalism, Sept. 2011 <https://reutersinstitute.politics.ox.ac.uk> (accessed 8 March 2015).
Newman, Nic, 'Journalism, Media, and Technology Predictions 2013', accessed online < https://docs.google.com/file/d/0B-whYpjV6DzWUER1VjgySzB1OG8/edit> (8 March 2015).

NHS, 'Fact Sheets: Transplants save lives', Aug. 2014 <http://www.organdonation.nhs. uk/newsroom/fact_sheets/transplants_save_lives.asp> (accessed 9 March 2015).
Nietzsche, Friedrich, *Human, All Too Human*, tr. Gary Handwerk (Stanford: Stanford University Press, 1995).
O'Connor, Sarah,'Larry Summers:"Robots Are Already TakingYour Jobs"', *Financial Times*, 27 May 2014 <http://blogs.ft.com/money-supply/2014/05/27/larry- summers-robots-are-already-taking-your-jobs/> (accessed 10 March 2015)
O'Hara, Kieron, Noshir Contractor, Wendy Hall, James Hendler, and Nigel Shadbolt, *Web Science: Understanding the Emergence of Macro-Level Features of the World Wide Web* (Now Publishers, 2013).
OECD, 'The Internet Economy on the Rise: Progress since the Seoul Declaration', Sept. 2013.
Office for National Statistics, 'Internet Access-Households and Individuals 2014',
Office for National Statistics, 7 August 2014 <http://www.ons.gov.uk/ons/ index.html> (accessed 7 March 2015).
Olcayto, Rory, 'How 3D Printing Could Transform Building Design', *Financial Times*, 30 May 2014 <http://www.ft.com/> (accessed 8 March 2015).
Ollman, Bertell, *Alienation* (London: Cambridge University Press, 1973).
Olmstead, Kenneth, Amy Mitchell, Jesse Holcomb, and Nancy Vogt, 'News Video on the Web', Pew Research Center, 26 March 2014 <http://www.journalism. org> (accessed 8 March 2014).
Olmstead, Kenneth, Amy Mitchell, and Tom Rosensteil,'The Top 25', Pew Research Center, 9 May 2011 <http://www.journalism.org> (accessed 8 March 2015).
Ong, Walter, *Orality and Literacy* (London: Routledge, 1982).
OnIslam, 'OnIslam.net's Virtual Hajj on Second Life', 6 Nov. 2010 <http://www. onislam.net/english/news/global/449652-onislamnets-virtual-hajj-on-second-life.html> (accessed 7 March 2015).
Ostrom, Elinor, *Governing the Commons: The Evolution of Institutions for Collective Action* (New York: Cambridge University Press, 1990).
Ostrom, Elinor, 'Beyond Markets and States: Polycentric Governance of Complex Economic Systems', Nobel Pr ize Lecture, 8 December 2009 <http://www. nobelpr ize.org/nobel_pr izes/economic-sciences/laureates/20 09/ostrom_ lecture.pdf> (accessed 25 March 2015).
Oudshoorn, Nelly, and Trevor Pinch (eds.), *How Users Matter*, paperback edn. (Cambridge, Mass.: MIT Press, 2005).
Oxford Martin Commission for Future Generations, *Now for the Long Term* (Oxford: Oxford Martin School, 2013).
Oxman, Neri, Jorge Duro-Royo, Steven Keating, Ben Peters, and Elizabeth Tsai, 'Towards Robotic Swarm Printing', *Architectural Design*, 84: 3 (2014), 108-15.
Palfrey, John, and Urs Gasser, *Born Digital* (New York: Basic Books, 2008).
Paliwala, Abdul (ed.), *A History of Legal Informatics* (Zaragoza: Prensas Universitarias de Zaragoza, 2010).
Panel on Fair Access to the Professions, *Unleashing Aspiration* (London: Cabinet Office, 2009).
Parfit, Derek, *Reasons and Persons* (Oxford: Clarendon Press, 1987).
Pariser, Eli, *The Filter Bubble* (London: Penguin Books, 2012).
Parsons, Matthew, *Effective Knowledge Management for Law Firms* (New York: Oxford University Press, 2004).
Parsons, Talcott, 'The Professions and Social Structure', *Social Forces*, 17: 4 (1939),
Parsons, Talcott, *The Social System* (New York: Free Press, 1951).
Parsons, Talcott, *Essays in Sociological Theory* (New York: Free Press, 1964).
Parsons, Talcott, *The Structure of Social Action*, 2 vols., paperback edn. (New York: Free Press, 1968).
Pasquale, Frank, *The Black Box Society* (Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 2015).

Paterson, Alan, *Lawyers and the Public Good* (Cambridge: Cambridge University Press, 2012).
Pear, Robert, 'After Slow Growth, Experts Say, Health Spending Is Expected to Climb', *New York Times*, 3 Sept. 2014 <http://www.nytimes.com> (accessed 29 March).
Peltu, Malcolm, and Yorick Wilks, 'Close Engagements with Artificial Companions: Key Social, Psychological, Ethical and Design Issues', *OII/e-Horizons Discussion Paper*, No.14 (Jan. 2008).
Perkin, Harold, *The Rise of Professional Society* (Abingdon: Routledge, 1989).
Pew Research Center, 'Internet Overtakes Newspapers as News Outlet', 23 Dec. 2008 <http://www.people-press.org> (accessed 7 March 2015).
Pew Research Center, 'The Digital Revolution and Higher Education', 28 Aug. 2011 <http://www.pewinternet.org/files/old-media//Files/Reports/2011/PIP-Online-Learning.pdf> (accessed 7 March 2015).
Pew Research Center,'Amid Criticism, Support for Media's 'Watchdog' Role Stands Out', 8 Aug. 2013 <http://www.pewresearch.org> (accessed 7 March 2015).
Picard, Rosalind, *Affective Computing* (Cambridge, Mass.: MIT Press, 1997).
Picton, Glenna, 'Study shows promise in automated reasoning, hypothesis genera- tion over complete medical literature', Baylor College of Medicine, 25 Aug. 2014 <https://www.bcm.edu/news/research/automated-reasoning-hypothesis-generation> (accessed 9 March 2015).
Pink, Daniel, *A Whole New Mind* (London: Cyan, 2005).
Polanyi, Michael, 'The Logic of Tacit Inference', *Philosophy*, 41: 155 (1966), 1-18.
Porter, Caroline, and Melissa Korn, 'Can This Online Course Get Me a Job?', *Wall Street Journal*, 4 Mar. 2014 <http://www.wsj.com> (accessed 27 March 2015).
Porter, Michael, and James Heppelman, 'How Smart, Connected Products are Transforming Competition', *Harvard Business Review* (Nov. 2014).
Porter, Michael, and Elizabeth Teisberg, *Redefining Heath Care* (Boston: Harvard Business Press, 2006).
Posen, Solomon, *The Doctor in Literature* (Oxford: Radcliffe Publishing, 2005).
Postman, Neil, *The End of Education* (New York: Vintage Books, 1996).
Povoledo, Elisabetta, 'Italians Have a New Tool to Unearth Tax Cheats', *New York Times*, 27 Jan. 2013 <http://www.nytimes.com> (accessed 8 March 2015).
Press, Gil, 'Internet of Things by the Numbers: Market Estimates and Forecasts', *Forbes*, 22 Aug. 2014 <http://www.forbes.com/> (accessed 28 March 2015).
Preston, Jennifer, 'Facebook Page for Jesus, With Highly Active Fans', *New York Times*, 4 Sept. 2011 <http://www.nytimes.com> (accessed 27 March 2015).
Prill, Susan Elizabeth, 'Sikhi through Internet, Films and Videos', in *The Oxford Handbook of Sikh Studies*, ed. Pshaura Singh and Louis E. Fenech (Oxford: Oxford University Press, 2014).
PwC UK, 'Transparency Report: Building Trust through Assurance', 30 June 2014 <http://www.pwc.co.uk/en_UK/uk/transparencyreport/assets/pdf/transparency- report-fy14.pdf> (accessed 8 March 2015).
Radicati, Sara, 'Email Statistics Report, 2014-2018', Apr. 2014 <http://www.radicati.com/wp/wp-content/uploads/2014/01/Email-Statistics-Report-2014-2018-Executive-Summary.pdf> (accessed 19 March 2015).
Rainie, Lee, and Barry Wellman, *Networked* (Cambridge, Mass.: MIT Press, 2012).
Raisel, Ethan, *The McKinsey Way* (New York: McGraw-Hill, 1999).
Ramseyer, John, and Eric Rasmusen, 'Comparative Litigation Rates', Harvard John M. Olin Discussion Paper Series, Discussion Paper No. 681 (Nov. 2010) (accessed 25 March 2015).
Rapoport, Michael, 'Big Four Firms to Be Questioned on Push into Consulting', *Wall Street Journal*, 9 Dec. 2013 <http://www.wsj.com> (accessed 8 March 2015).

Raustiala, Kal, and Christopher Sprigman, *The Knockoff Economy* (New York: Oxford University Press, 2012).
Ravindranath, Mohana, 'VA signs $6 Million Contract for IBM Watson to Advise PTSD Treatment', *Washington Post*, 15 Dec. 2014.
Rawls, John, *A Theory of Justice*, rev. edn. (Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1999).
Rawls, John, *Justice as Fairness: A Restatement*, 2nd edn. (Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 2001).
Raz, Joseph, *Practical Reason and Norms*, new edn. (Oxford: Oxford University Press, 1999).
Regalado, Antonio, 'What it Will Take for Computers to Be Conscious', *MIT Technology Review*, 2 Oct. 2014 <http://www.technologyreview.com> (accessed 30 March 2015).
Regan, Milton, and Palmer Heenan, 'Supply Chains and Porous Boundaries: The Disaggregation of Legal Services', *Fordham Law Review*, 78: 5 (2010), 2137-91.
Reuters Institute for the Study of Journalism, 'Digital News Report 2014', <http:// www.digitalnewsreport.org> (accessed 7 March 2015).
Reynolds, John, 'Three-fifth's of Twitter's UK Users Follow a Newspaper or Journalist', *Guardian*, 4 Mar. 2014 <http://www.theguardian.com/> (accessed 8 March 2015).
Rheingold, Howard, *The Virtual Community* (Reading, Mass.:Addison-Wesley, 1993).
Rheingold, Howard, *Smart Mobs* (Cambridge, Mass.: Perseus, 2003).
Rheingold, Howard, *Net Smart* (Cambridge, Mass.: MIT Press, 2012).
RIBA Education Department, 'The RIBA Education Review-updated August 2014'<http:// www.architecture.com/Files/RIBAProfessionalServices/Education/Validation/RIBAEducationReviewAugust2014update.pdf> (accessed 8 March).
Rifkin, Jeremy, *The Zero Marginal Cost Society* (New York: Palgrave Macmillan, 2014).
Rizvi, Saad, Katelyn Donnelly, and Michael Barber, 'An Avalanche is Coming', *IPPR*, 11 Mar. 2013.
Robinson, Dickon, Claire Jamieson, John Worthington, and Caroline Cole, 'The Future for Architects?', *Building Futures*, 25 Feb. 2011 <http://www.buildingfutures. org.uk/assets/downloads/The_Future_for_Architects_Full_Repor t_2.pdf> (accessed 8 March 2015).
Rose, Carol, 'The Comedy of the Commons: Commerce, Custom, and Inherently Public Property', *University of Chicago Law Review*, 53: 3 (1986), 711-81.
Rose, David, *Enchanted Objects* (New York: Scribner, 2014).
Rose, Jonathan, *The Intellectual Life of the British Working Classes* (New Haven and London: Yale University Press, 2001).
Rosheim, Mark, *Leonardo's Lost Robots* (New York: Springer-Verlag, 2006).
Rubenstein, Michael, Alejandro Cornejo, and Radhika Nagpal, 'Programmable Self- assembly in a Thousand-robot Swarm', *Science*, 345: 6198 (2014), 795-9.
Ryder, Guy, 'Labor in the Age of Robots', *Project Syndicate*, 22 Jan. 2015 <http:// www.project-syndicate.org/> (accessed 23 March 2015).
Ryle, Gilbert, *The Concept of Mind* (Harmondsworth: Penguin, 1949).
Samuelson, Paul, 'The Pure Theory of Public Expenditure', *Review of Economics and Statistics*, 36: 4 (1954), 387-9.
Samuelson, Paul, 'Diagrammatic Exposition of a Pure Theory of Public Expenditures', *Review of Economics and Statistics*, 37: 4 (1955), 350-6.
Sandel, Michael, 'What Money Can't Buy: The Moral Limits of Markets', The Tanner Lectures on Human Values, delivered 11 and 12 May 1998.
Sandel, Michael, *What Money Can't Buy: The Moral Limits of Markets* (London: Allen Lane, 2012).
Sander, Alison, and Meldon Wolfgang,'The Rise of Robotics', 27 Aug. 2014 <https:// www.bcgperspectives.com/content/articles/business_unit_strategy_innovation_rise_of_robotics/> (accessed 23 March 2015).
Saporito, Bill, 'IBM's Startling Cancer Coup', *Time*, 28 Aug. 2014.

Savulescu, Julian, and Nick Bostrom, *Human Enhancement* (Oxford: Oxford University Press, 2011).
Schank, Roger, *Designing World-Class e-Learning* (New York: McGraw-Hill, 2002).
Scheer, David, *The Death of Drawing* (London: Routledge, 2014).
Scheifinger, Heinz, 'Hindu Worship Online and Offline', in *Digital Religion: Understanding Religious Practice in New Media Worlds*, ed. Heidi Campbell (London: Routledge, 2013).
Schmidt, Eric, and Jared Cohen, *The New Digital Age* (London: John Murray, 2013).
Schön, Donald, *Educating the Reflective Practitioner*, paperback edn. (San Francisco: Jossey-Bass, 1987).
Schön, Donald, *The Reflective Practitioner*, paperback edn. (London: Ashgate, 2009).
Schumpeter, Joseph, *Capitalism, Socialism and Democracy*, paperback edn. (London and New York: Routledge, 1996).
Sciulli, David, *Professions in Civil Society and the State* (Leiden: Koninklijke Brill, 2009).
Scotchmer, Suzanne, *Innovation and Incentive*, paperback edn. (Cambridge, Mass.: MIT Press, 2006).
Scott, Mark, 'Novartis Joins with Google to Develop Contact Lens that Monitors Blood Sugar', *NewYorkTimes*, 15 July 2014 <http://www.nytimes.com> (accessed 27 March 2015).
Scott, Richard, 'Lords of the Dance: Professionals as Institutional Agents', *Organization Studies*, 29: 2 (2008), 219-38.
Searle, John, 'Minds, Brains, and Programs', in Douglas Hoftstadter and Daniel Dennett (eds.) *The Mind's I* (New York: Basic Books, 1982).
Searle, John, *Minds, Brains and Science* (London: BBC, 1984).
Searle, John, *Mind, Language and Society* (London: Weidenfeld & Nicolson, 1999).
Searle, John, 'Watson Doesn't Know it Won on "Jeopardy!"', *Wall Street Journal*, 23 Feb. 2011 <http://www.wsj.com> (accessed 28 March 2015).
Seidman, Dov, *How* (Hoboken, NJ: Wiley, 2007).
Sennett, Richard, *The Craftsman* (London: Penguin Books, 2009).
Sennett, Richard, *Together* (London: Allen Lane, 2012).
Shadbolt, Nigel,Wendy Hall, and Tim Berners-Lee, 'The Semantic Web Revisited', *IEEE Intelligent Systems*, 21: 3 (2006), 96-101.
Shanteau, James, 'Cognitive Heuristics and Biases in Behavioral Auditing: Review, Comments, and Observations', *Accounting, Organizations, and Society*, 14: 1 (1989), 165-77.
Shapiro, Carl, and Hal Varian, *Information Rules* (Boston: Harvard Business School Press, 1999).
Shapiro, Carl, and Hal Varian, 'Versioning: The Smart Way to Sell Information', in James Gilmore and Joseph Pine (eds.), *Markets of One* (Boston: Harvard Business School Press, 2000).
Shaw, Bernard, *The Doctor's Dilemma* (New York: Penguin Books, 1954).
Shirky, Clay, *Here Comes Everybody* (London: Allen Lane, 2008).
Shirky, Clay, 'Last Call: The End of the Printed Newspaper', *Medium*, 19 Aug. 2015 <https://medium.com> (accessed 7 March 2015).
Siegel, Eric, *Predictive Analytics* (Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, 2013).
Siegel, Lee, *Against the Machine* (London: Serpent's Tail, 2008).
Simon, Lawrence (ed.), *Karl Marx: Selected Writings* (Indianapolis: Hackett, 1994).
Simonite, Tom, 'Watson Groomed as C-Suite Advisor', *MIT Technology Review*, 4 Aug. 2014 <http://www.technologyreview.com> (accessed 8 March 2015).
Smith, Adam, *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*, paperback edn. (Oxford: Oxford University Press, 1998).
Smith, Adam, *The Theory of Moral Sentiments* (London: Penguin Books, 2009).
Smith, Kelly, 'Minnesota Man Builds Castle with 3-D Concrete Printer', *Minnesota Star Tribune*, 2 Sept. 2014 <http://www.startribune.com> (accessed 9 March).

Smith, Merritt, and Leo Marx (eds.), *Does Technology Drive History* (Cambridge, Mass.: MIT Press, 1994).

Smoot, Bill, *Conversations with Great Teachers* (Bloomington, Ind.: Indiana University Press, 2010).

Social Mobility and Child Poverty Commission, *Elitist Britain?* (2014) <https://www.gov.uk/government/publications/elitist-britain> (accessed 27 March 2015).

Solis, Brian, *Business as Usual* (Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, 2012).

Somaiya, Ravi, 'How Facebook is Changing the Way its Users Consume Journalism', *NewYork Times*, 26 Oct. 2014 <http://www.nytimes.com> (accessed 8 March 2015).

Spada Research, 'British Professions Today: The State of the Sector', *Spada* (2009).

Spangler Scott, Angela Wilkins, Benjamin Bachman, Meena Nagarajan, Tajhal Dayaram, Peter Haas, Sam Regenbogen, Curtis Pickering, Austin Comer, Jeffrey Myers, Ioana Stanoi, Linda Kato, Ana Lelescu, Jacques Labrie, Neha Parikh, Andreas Martin Lisewski, Lawrence Donehower, Ying Chen, and Olivier Lichtarge, 'Automated Hypothesis Generation Based on Mining Scientific Literature', *Proceedings of the 20th ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining* (2014), 1877-86.

Spence, Michael, 'Signaling in Retrospect and the Informational Structure of Markets', Nobel Prize Lecture, 8 Dec. 2001.

SRI Education, 'Research on the Use of Khan Academy in Schools', Mar. 2014 <http://www.sri.com/sites/default/files/publications/2014-03-07_implementation_briefing.pdf> (accessed 7 March 2015).

Steiner, Christopher, *Automate This* (New York: Portfolio/Penguin, 2012).

Stephens, Mitchell, *Beyond News* (New York: Columbia University Press, 2014).

Stevens, Mark, *The Big Eight* (New York: Macmillan, 1981).

Stewart, Thomas, *Intellectual Capital* (London: Nicholas Brealey, 1997).

Stiglitz, Joseph, 'Knowledge as a Public Good', in *Global Public Goods: International Cooperation in the 21st Century*, ed. Inge Kaul, Isabelle Grunberg, and Marc Stern (Oxford: Oxford University Press, 1999) <DOI:10.1093/0195130529.003.0015> (accessed 25 March 2015).

Stiglitz, Joseph, and Bruce Greenwald, *Creating a Learning Society* (New York: Columbia University Press, 2014).

Stott, Rory, 'Does the Cost of Architectural Education Create a Barrier to the Profession?', *ArchDaily*, 29 May 2013 <http://www.archdaily.com> (accessed 8 March 2015).

Stott, Rory, 'WikiHouse Unveils World's First Two-Storey Open-Source House at London Design Festival', *ArchDaily*, 22 Sept. 2014 <http://www.archdaily.com> (accessed 8 March 2015).

Sullivan,William,'Markets vs. Professions:Value Added?', *MIT Press*, 134: 3 (Summer 2005), 19-26.

Summers, Larry, 'What You (Really) Need to Know', *New York Times*, 20 Jan. 2012 <http://www.nytimes.com> (accessed 27 March 2015).

Summers, Larry, 'Economic Possibilities for Our Children', NBER Reporter, no. 4, 2014 <http://www.nber.org/reporter/2013number4/2013no4.pdf> (accessed 29 March 2015).

Sunstein, Cass, *Infotopia* (New York: Oxford University Press, 2006).

Surowiecki, James, *The Wisdom of Crowds* (London: Abacus, 2004).

Surowiekcki, James, 'A Billion Prices Now', *New Yorker*, 30 May 2011.

Susskind, Richard, *Expert Systems in Law* (Oxford: Clarendon Press, 1987; paperback edn., 1989).

Susskind, Richard,'Why Lawyers Should Consider Consultancy', *Financial Times*, 13 Oct. 1992.

Susskind, Richard, *The Future of Law* (Oxford: Oxford University Press, 1996; paper- back edn., 1998).

Susskind, Richard, *Transforming the Law* (Oxford: Oxford University Press, 2000; paperback edn., 2003).

Susskind, Richard,'From Bespoke to Commodity', *Legal Technology Journal*, 1 (2006), 4-9.
Susskind, Richard, *The End of Lawyers?* (Oxford: Oxford University Press, 2008).
Susskind, Richard, *Tomorrow's Lawyers* (Oxford: Oxford University Press, 2013).
Susskind, Richard, 'Artificial Intelligence and the Law Revisited', in *Jon Bing: A Tribute*, ed. Dag Wiese Schartum, Lee A. Bygrave, and Anne Gunn Berge Bekken (Oslo: Gyldendal, 2014).
Susskind, Richard, 'Online Disputes: Is it Time to End the "Day in Court"?', *The Times*, 26 Feb. 2015.
Susskind, Richard, and Chris Tindall, 'VATIA: Ernst & Whinney's VAT Expert System', in *Proceedings of the Fourth International Expert Systems Conference* (London: Learned Information, 1988).
Sweney, Mark, 'The Guardian overtakes New York Times in comScore Traffic Figures', *Guardian*, 21 Oct. 2014 <http://www.theguardian.com/> (accessed 20 March 2015).
Swensen, Stephen, James Dilling, Michel Harper, and John Noseworthy,'The Mayo Clinic Value Creation System', *American Journal of Medical Quality*, 27: 1 (2012), 58-65.
Tapscott, Don, *Grown Up Digital* (New York: McGraw-Hill, 2009).
Tapscott, Don, and Anthony Williams, *Wikinomics* (New York: Portfolio, 2006).
Tawney, Richard, *The Acquisitive Society* (New York: Harcourt, Brace & Howe, 1921).
Tawney, Richard, *The Attack and Other Papers* (New York: Harcourt Brace & Co., 1953).
Tawney, Richard, *Religion and the Rise of Capitalism* (New Brunswick: Transaction Publishers, 1998).
Taxpayer Advocate Service at the IRS, '2012 Annual Report to Congress-Volume 1', 9 Jan. 2013 <http://www.taxpayeradvocate.irs.gov/2012-Annual-Report/ FY-2012-Annual-Report-To-Congress-Full-Report.html> (accessed 8 March).
TEDBlog, 'TED reaches its billionth video view!', 13 Nov. 2013 <http://blog.ted. com/ted-reaches-its-billionth-video-view/> (accessed 7 March 2015).
Tejaswi, Mini Joseph, 'Accenture to Hire Aggressively in India', *The Times of India*, 18 July 2012 <www.timesofindia.indiatimes.com> (accessed 8 March 2015).
Thompson, Derek, 'The Facebook Effect on the News', *Atlantic*, 12 Feb. 2014 <http://www.theatlantic.com> (27 March 2015).
The Times, 'Doctor, Doctor?', leader in *The Times*, 22 Aug. 2014.
Topol, Eric, *The Creative Destruction of Medicine* (New York: Basic Books, 2012).
Topol, Eric, *The Patient Will See You Now* (New York: Basic Books, 2015).
Trefis Team, 'eBay: The Year 2013 in Review', 26 Dec. 2013 <http://www.forbes. com/sites/greatspeculations/2013/12/26/ebay-the-year-2013-in-review/> (accessed 24 March 2015).
Tuck, Richard, *Free Riding* (Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 2008).
Turing, Alan, 'Computing Machinery and Intelligence', *Mind*, 59: 236 (1950), 433-60.
Turkle, Sherry, *Alone Together* (New York: Basic Books, 2011).
Tversky, Amos, and Daniel Kahneman, 'Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases', *Science*, 185: 4157 (1974), 1124-31.
Twilley, Nicola, Artificial Intelligence Goes to the Arcade', *New Yorker*, 25 Feb. 2015.
UK Architectural Education Review Group,'Pathways and Gateways: The Structure and Regulation of Architectural Education', Apr. 2013 <http://people.bath.ac.uk/absaw/files/> (accessed 8 March 2015).
University of Hertfordshire, 'Introducing Kaspar', <http://www.herts.ac.uk/kaspar/introducing-kaspar> (accessed 6 March 2015).
US Department of Veteran Affairs, 'VA Telehealth Services Served Over 690,000 Veterans In Fiscal Year 2014', 10 Oct. 2014 <http://www.va.gov/opa/pressrel/pressrelease.cfm?id=2646> (accessed 6 March 2015).
Useem, Jerry, 'Business School, Disrupted', *New York Times*, 31 May 2014 <http://www.nytimes.com> (accessed 8 March 2015).

Varian, Hal, 'Computer Mediated Transactions', *American Economic Review*, 100: 2 (2010), 1-10.
Varian, Hal,'Big Data: New Tricks for Econometrics', *Journal of Economic Perspectives*, 28: 3 (2014), 3-28.
Varian, Hal, Joseph Farrell, and Carl Shapiro, *The Economics of Information Technology* (Cambridge: Cambridge University Press, 2004).
Wahab, Mohamed, Ethan Katsh, and Daniel Rainey (eds.), *Online Dispute Resolution: Theory and Practice* (The Hague: Eleven International, 2012).
Wainwright, Oliver,'Pressure Builds for Change in Britain's Schools of Architecture', *Guardian*, 27 June 2013 <http://www.theguardian.com/> (accessed 8 March 2015).
Waisbord, Silvio, *Reinventing Professionalism* (Cambridge: Polity Press, 2013).
Wallach, Wendell, and Allen, Colin, *Moral Machines*, paperback edn. (New York: Oxford University Press, 2010).
Warnock, Mary, *Report of the Committee of Inquiry into Human Fertilisation and Embryology*, Department of Health and Social Security, July 1984.
Warwick-Ching, Lucy, and Vanessa Houlder, 'Ten Ways HMRC Checks if You're Cheating', *Financial Times*, 16 Nov. 2012 <http://www.ft.com> (accessed 8 March 2015).
Waterman, Donald, *A Guide to Expert Systems* (Boston: Addison-Wesley, 1986).
Weber, Max, 'Bureaucracy', in *Max Weber: Essays in Sociology*, ed. Hans Heinrich Gerth and Charles Wright Mills (New York: Oxford University Press, 1947).
Weber, Max, *Economy and Society*, Volume 1 (Berkeley and Los Angeles: University of California Press, 1978).
Weber, Max, *The Protestant Ethic and the Spirit of Capitalism*, rev. edn. (New York: Oxford University Press, 2011).
Weber, Steven, *The Success of Open Source* (Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 2004).
WebMD, 'WebMD Announces Fourth Quarter and Year End Financial Results', 24 Feb. 2015 <http:// investor.shareholder.com/ wbmd/releasedetail.cfm?ReleaseID= 898072 &CompanyID=WBM> (accessed 6 March 2015).
Weiss, Antonio, 'Harold Bloom, The Art of Criticism No. 1', *Paris Review*, 118 (Spring 1991) <http://www.theparisreview.org> (accessed 23 March 2015).
Weizenbaum, Joseph, *Computer Power and Human Reason*, with new preface (Harmondworth: Penguin, 1984).
Werfel, Justin, 'Collective Construction with Robot Swarms', in *Morphogenetic Engineering: Understanding Complex Systems*, ed. René Doursat, Hiroki Sayama, and Olivier Michel (Berlin, Heidelberg: Springer, 2012).
West, Darrell, *Digital Schools* (Washington, DC: Brookings Institution Press, 2012).
West, Darrell, and Edward Miller, *Digital Medicine* (Washington, DC: Brookings Institution Press, 2009).
White, Lynn, *Medieval Technology and Social Change* (New York: Oxford University Press, 1964).
Wickenden,William, *A Professional Guide for Young Engineers* (New York: Engineers' Council for Professional Development, 1949).
Widdicombe, Lizzie, 'From Mars', *New Yorker*, 23 Sept. 2013.
WikiHouse, 'WikiHouse 4.0' <http://www.wikihouse.cc/news-2/> (accessed 8 March 2015).
Wikistrat, 'Become an Analyst' <http://www.wikistrat.com/become-an-analyst> (accessed 8 March 2015).
Wilensky, Harold, 'The Professionalization of Everyone?', *American Journal of Sociology*, 70: 2 (1964), 137-58.
Wilks, Yorick, 'What is the Semantic Web and What Will it Do for eScience', *Research Report*, No.12, Oxford Internet Institute, October 2006.
Winner, Langdon, *Autonomous Technology* (Cambridge, Mass.: MIT Press, 1977).

Winner, Langdon, 'Technology Today: Utopia or Dystopia?', in *Technology and the Rest of Culture*, ed. Arien Mack (Columbus, Ohio: Ohio State University Press, 2001).

Winograd, Terry, *Language as a Cognitive Process* (Boston: Addison-Wesley, 1982).

Winston, Patrick, *Artificial Intelligence*, 2nd edn. (Boston: Addison-Wesley, 1977).

Wittgenstein, Ludwig, *Philosophical Investigations*, 2nd edn. Oxford: Basil Blackwell, 1958).

Witze, Alexandra, 'NASA to Send 3D Printer into Space', *Nature*, 513: 7517 (2014).

Wolf, Lior, and Nachum Dershowitz,'Automatic Scribal Analysis of Tibetan Writing', abstract for panel at the International Association for Tibetan Studies 2013 <http://www.cs.tau.ac.il/~wolf/papers/genizahijcv.pdf> (accessed 7 March 2015).

Wolf, Lior, Rotem Littman, Naama Mayer, Tanya German, Nachum Dershowitz, Roni Shweka, and Yaacov Choueka, 'Identifying Join Candidates in the Cairo Genizah', *International Journal of Computer Vision*, 94: 1 (2011), 118-35.

Wootton, Richard, John Craig, and Victor Patterson (eds.), *Introduction to Telemedicine*, 2nd edn. (London: Hodder Arnold, 2011).

Zittrain, Jonathan, *The Future of the Internet-And How to Stop It* (New Haven: Yale University Press, 2009).

Zittrain, Jonathan, and Benjamin Edelman, 'Documentation of Internet Filtering in Saudi-Arabia', 12 Sept. 2002 <http://cyber.law.harvard.edu/filtering/saudiarabia/> (accessed 7 March 2015).

Zuboff, Shoshana, *In the Age of the Smart Machine*, paperback edn. (Oxford: Heinemann Professional Publishing, 1988).

Índice de materias

A

Abbott, Andrew 14, 19, 22-23, 28-29, 37
abogados vii, 1, 3-4, 11, 13-15, 21-22, 31-32, 34, 42, 65-70, 88, 99, 101, 106, 108-109, 112-114, 117, 119-120, 126, 132, 134,-136, 138, 162, 172, 180, 185, 191, 193, 196-197, 200-201, 203, 208-209, 214, 219, 225, 228, 243-244, 256, 264, 281
Accenture 2, 77-78, 83, 137
afectivos 169
agentes 29, 92, 120, 157, 165, 168, 220
algoritmos 47, 51, 58, 76, 86, 90, 92, 94, 119, 157
Alterman, Eric 71
alternativas 3, 23, 29-30, 34-35, 38, 40, 59, 66, 93, 111, 127-128, 133-134, 195, 203, 210, 213, 227, 263, 292
altruismo 17, 230, 232
analistas 106, 115, 125, 153, 284
analistas de procesos 106, 125, 284
Anderson, Chris 97
aprendizaje maquinal 81, 158, 162, 179
arbitraje 121-123, 134
Aristóteles 31
arquitectos vii, 1, 15, 19, 92-96, 98, 107, 112, 121-123, 172, 225
arquitectura 1, 39, 92-93, 98-99, 122, 128, 131, 148, 165, 197, 214, 219
artesanía 118, 193-194, 196-197
artesanos 19, 60, 106, 194-197, 201, 202, 226, 238, 256, 270
asequible 2, 46, 54, 110, 112-113, 120, 132, 170, 237, 239, 241, 246-247, 249, 251, 260, 282
asesoramiento 28, 50, 62, 68, 79, 81, 83-84, 87, 106-108, 112, 119-120, 128, 130, 149, 150, 181, 183, 204, 207, 212, 215, 218, 226, 228, 231, 240, 242, 246, 258, 272, 287, 290, 299
asesor de confianza 105, 230, 244
asesores 1, 32, 67, 70, 78-79, 86-87, 96, 101, 105, 108, 114, 117, 118, 120-121, 126-127, 132, 137-139, 147, 191, 196, 201-203, 218
asimetría 23, 37-38, 41, 127
Asimov, Isaac 250, 274-275
asistencia sanitaria 10, 50-52, 131, 163, 176, 236, 285
aspirantes 16, 251-255
auditores vii, 2, 16, 29, 88-91, 101, 106, 114-115, 132, 138, 191, 196, 203
auditoría 39, 82, 88-92, 138, 180, 194, 256
auto-ayuda 33, 70, 102, 127, 128, 216
automatización 29, 89, 102, 109-112, 114, 124, 212, 214-215, 238, 264
autonomía 16, 20-21, 125, 274
Autor, David 209, 280, 284-285
autoridades 1, 64, 84-86
Ayasdi 80-81

B

Baggini, Julian 237-238
baristas 238
bases de datos 46, 78, 168-169, 197, 245
Benkler, Yochai 126, 175-177, 188, 213, 290
BetterDoctor 46, 128, 177, 214, 242
bienes físicos 186, 188
Big Data 51, 58, 63, 68, 78, 86, 91, 107, 115, 150, 157-161, 169, 171, 182-183, 188, 220, 259, 272
blogs 55, 74, 80, 99, 121-122, 174, 276
Bostrom, Nick 144, 157, 165, 267
Brasil 85-86
buena fe 11, 17, 21, 230-232
bueno 26, 34, 38, 192, 228, 230, 248-249, 261, 270, 273, 290
buen trabajo 204, 247, 249-250, 256

C

CAAT (técnicas de auditoría asistidas por ordenador) 89-90
CAD (diseño asistido por ordenador) 93-94, 96, 98, 112, 121, 197, 239
cambio tecnológico 110, 156, 247, 299
Cambridge x, 11-12, 55
camino evolutivo 194, 197-198, 200-202, 204, 207
capacidad afectiva 270, 272
capacidades 40, 43, 55, 78-79, 116, 125, 127, 146, 150, 152, 156, 159, 168-169, 196, 256-257, 261, 264, 268, 270-272, 276, 282, 298
capacidades cognitivas 271-272, 276, 282
capitalismo 27-28, 106, 249
características económicas xiv, 186, 206, 289, 292, 296
características económicas del conocimiento xiv, 186, 206, 289, 296
características especiales 185-186, 189-190, 197-198, 206
carácter moral 23-24, 34, 226, 230-237, 270
Carr-Saunders, Alexander 18, 23-24
cerebros 127, 155, 221, 266-267, 286
Christensen, Clayton 76-77, 79, 81, 105, 109
científicos xi, 18, 30, 53-54, 59, 106, 125, 153, 158-159, 183, 259, 266-267, 273
científicos informáticos 106, 153, 266
cirujanos 11, 19-21, 34, 49, 52, 165
clientes ix, xiv, 3-4, 16, 21, 23, 25, 27-28, 31-38, 40, 65, 67-70, 77-78, 80-81, 85-86, 90, 92, 107-115, 117, 120, 122-123, 125-129, 133-139, 158-159, 168, 177-178, 187, 192, 194, 200, 203, 209, 214-215, 221, 238, 244, 252-253, 257
colaboración colectiva 52, 176-177, 218
colaboración masiva 175-176
colaboración por Internet 102, 113, 126, 127, 131, 137
comodificación 192-193, 196, 203, 239, 249, 295
como objeto de estudio 3
compartir 2, 5, 9, 32, 34, 36, 40, 73-74, 84, 93, 96, 98, 127, 139, 147-148, 173, 176, 178, 185, 191-192, 199, 201, 210, 217-219, 243-244, 246, 253, 257, 264-265, 287, 289-291, 295, 298-299
competencias xiii, 102, 113, 125
competidores 43, 81, 108, 118, 177, 187, 190, 192, 260, 292
competitividad 16, 19, 25, 32, 87, 106, 133, 170-171, 186, 202-203, 291
complejidad 140, 144, 146-147, 149-150, 196, 213, 228
computación 29, 54, 155-158, 161, 165, 167, 169-170, 183, 227, 246
computación afectiva 54, 157, 165, 167, 169, 183
comunicación 55, 62, 72-73, 75, 79, 102, 113-114, 134-135, 144-145, 150, 172-173, 177, 241, 245
comunidades 19, 51-52, 55, 60, 64, 69, 82, 83, 98, 107, 126, 128, 131, 133, 137, 146, 173-174, 178, 200, 210-211, 217-218, 231, 239, 254, 258, 291
comunidades de 52, 55, 69, 83, 107, 126, 131, 137, 174, 200, 210-211, 217-218, 231, 239, 254, 258
comunidades por Internet 128
conciencia 21, 245, 252, 264, 266-268
confianza xiv, 11, 16-17, 21, 23, 33, 35, 37-38, 47, 88-89, 105, 124, 148, 157, 191, 227-232, 244, 267
confidencialidad 3-4, 17, 226
configuración 30, 211
conflictos de intereses 17, 28
conocimiento xiv, xvii, 2-3, 5, 9, 10, 15-16, 20-27, 29-34, 36-41, 48, 52, 59-60, 63, 70, 77, 85, 94, 102, 106-109, 112-113, 116-117, 119-120, 124-132, 135, 138, 140, 143-150, 153, 160-162, 166, 172, 175-183, 185-194, 196-202, 205-206, 210-221, 225, 227-228, 231-233, 236-237, 239-240, 243-247, 249, 251, 254-260, 263-265, 271-272, 275, 282, 286-293, 295-299
conocimiento colectivo 36, 85
conocimiento especializado 3, 15, 36, 39, 225, 263
conocimiento formal 15, 39-40, 186, 191, 216
conocimiento generado por máquinas 221
conocimiento integrado 102, 127, 130, 211, 219-220, 254, 259
conocimiento práctico xiv, xvii, 29, 34, 106-109, 112, 116, 119-120, 125-132, 143-144, 149, 153, 160, 166, 172, 183, 185-186, 188-189, 193-194, 196, 198-202, 205-206, 210-213, 216-221, 225, 231-233, 236-237, 239-240, 243, 246-247, 249, 251, 254-260, 263,-265, 272, 275, 282, 286-293, 295-299

consolidación 102, 132, 136, 138
consultores 1, 13, 20, 29, 31-32, 34, 67, 77-83, 101, 106, 108, 114, 117-118, 132, 135, 138-139, 190-191, 196, 201, 203, 210-211, 214, 242
consultores de dirección 1, 13, 20, 29, 31-32, 34, 191, 196, 203
consumidores 66, 69, 108, 115, 133, 203, 246,-249, 251
contables 1, 13, 15, 19, 31-32, 34, 67, 83-85, 89, 92, 106-108, 117-118, 138, 191, 197, 201, 203, 208, 260
contexto histórico xiii, 19
contratos 67, 217, 232
control 20, 23-24, 26-27, 50-51, 56, 64, 72, 96, 102, 114, 124, 146, 158, 171, 199-200, 208, 242, 249, 253, 258-259, 274, 287-288, 291, 296-297
control de 27, 50-51, 102, 146, 158, 171, 253, 258, 288, 291
control social 20, 24, 72
convertirse en experto 251, 253-254
correo electrónico 3, 67, 113-114, 134, 149, 172, 197, 205, 289
costes 22, 93, 108-110, 117, 122-124, 127, 129, 134-135, 195-196, 202-205, 218, 220-221, 247-248, 252, 288-291, 293
costes fijos 202, 289-290
costes marginales 289-291
creativos 35, 161, 272
crecimiento exponencial 154-156, 161-162, 172, 295
credenciales 15-16, 123, 127
creencias 40, 60-61, 64, 233, 250
cuasi-confianza xiv, 227, 229, 231-232
cuestiones centrales xiii, 30, 279
Cukier, Kenneth 58, 91, 159, 188
cultura 28, 39, 82, 145, 175-176, 185, 205, 255

D

datos 1, 43, 46-51, 55, 58-59, 71, 75, 77-81, 83, 85-87, 89-92, 96, 102, 113-115, 125, 130, 144, 149-150, 155, 158-161, 168-169, 171, 176-177, 182-183, 185, 197, 199, 221, 245, 256, 259, 268, 274
datos afectivos 169
datos financieros 83, 90, 92
de conocimiento práctico 106-107, 119, 126, 144, 160, 186, 193, 206, 210-211, 217-220, 232-233, 254, 257-258, 260, 275, 282, 286-287, 291-293
de datos 43, 47, 49-51, 58-59, 75, 78-81, 86, 90-91, 114-115, 125, 149, 155, 158-161, 168-169, 171, 176, 182-183, 197, 221, 245, 256, 259, 268, 274
de desarrollo 18, 79, 181, 193, 221
Deep Blue 161, 268-269
de experiencia 49, 57, 69, 79, 107, 117, 121, 131, 147, 160-161, 174, 200, 211, 216-218, 231, 239, 254, 258
definición funcional 180, 181
del conocimiento xiv, xvii, 23, 27, 29-31, 37-39, 41, 48, 106, 120, 125-126, 129-130, 132, 143, 145, 149, 150, 161, 166, 172, 177, 180, 182-183, 185-192, 197-198, 201-202, 205-206, 210-211, 216-220, 228, 236-237, 245, 251, 254-258, 275, 288-290, 292, 296-297
delegación 102, 122-123, 274
Deloitte ii, 2, 79, 82, 85, 87-88, 137, 204, 305
del trabajo profesional xiv, xvii, 30, 36, 103-105, 107, 109-110, 112, 119, 122, 126-127, 129, 132, 140, 143, 192-195, 198, 201-205, 207-208, 228, 230, 237, 241, 244-246, 249, 251-252, 255, 258, 260, 274, 295
demanda latente 113, 127-128, 132, 177-178, 204, 282, 291
dentista 52
de práctica 16, 131, 174
Derecho, sistemas expertos en vii-viii, xiii, 31, 42, 65, 68, 93, 109, 144, 149-150, 160, 179-180, 195, 198-199, 209, 220, 271
Dershowitz, Nachum 64
desarrolladores 98, 115
descomposición xiv, 101-102, 118, 121-122, 133, 135, 194, 207, 209, 245, 250, 255, 258, 282, 293
desempleo tecnológico 208, 264, 276-279, 281, 283-286
desigualdad 32, 234-236
desintermediación 102, 118, 295
desmitificación 139, 295
después vii, 4, 9, 12, 18, 31, 46, 50-52, 56, 61, 67-68, 75, 80, 84,-86, 90, 92, 97, 107-108, 110, 114, 118, 129-130, 133, 146-147, 150, 154, 164, 167, 171-172, 180, 183, 186, 189, 198, 203, 207, 209-210, 213, 215, 231, 234, 238, 248-249, 252, 256, 264-265, 268-269, 271, 275, 278-279, 286, 291

destrezas 113, 115-116, 214-215, 221, 226, 237, 239-240, 273, 277
diagnóstico 47, 49, 52, 68, 112, 121, 126, 161, 187, 198, 201, 217, 239, 246, 261, 284, 287, 289
digitalización 129, 198, 295
dinero x, 10, 28, 108, 111, 124, 176, 192, 202, 233-235, 287-288
dirección xiii, 1, 13-14, 18, 20, 29, 31-32, 34, 37, 67, 76-77, 81-83, 87, 89, 118, 121, 132, 137, 151-152, 175, 183, 190-192, 194, 196, 203, 214, 259, 273, 280, 283, 296
diseñadores 59, 94-97, 125, 166, 258-259
dispositivos 49, 50-51, 58, 62, 67, 73, 75, 156, 167, 170-172, 181, 242, 295
dispositivos cada vez más generalizados 156, 170-171
dispositivos móviles 62, 73, 181
distribución iv, xiv, xvii, 5, 23, 27, 54, 60, 74, 143, 166, 185, 202, 207, 210-213, 216, 218-220, 239, 245, 251, 254-256, 275, 282, 287, 289, 292, 296
distribución de iv, 5, 54, 60, 74, 202, 211, 254, 275, 292
diversificación 102, 117
división del trabajo 30, 67, 121-122, 126, 164, 209, 248-250, 286
Doerr, John 58
dominio 117, 133, 179, 199, 258, 296-297
Duolingo 59
Durkheim, Émile 23-24, 37

E

eBay 128, 177, 178, 322
economía 79, 91, 117, 158, 176, 188, 190, 196, 203, 209, 228, 247-248, 278-280, 282-283, 290
economistas 13, 164, 186-188, 211, 228, 235, 247, 280, 284
Edmodo 55, 219
educación vii, 10, 36, 54, 56-58, 60, 96, 108, 113, 122, 129, 131-132, 151, 160, 163, 179, 195, 198, 200, 219, 228, 240, 250, 252-254, 291, 297
emociones 157, 167-169, 245-246, 266, 270, 272
empatía 166, 226, 243-246, 257, 260-261, 272
empleo x, 5, 10, 51, 66, 87, 102, 122, 124-125, 134, 136, 181-182, 208-209, 248-250, 255, 258, 276-278, 280-286
empresas de contabilidad 10, 82-83, 88, 200
empresas profesionales xiv, 28, 32, 34, 43, 102, 108, 117, 125, 132, 134-136, 138, 230, 252
en Derecho 93, 160, 179, 195, 271
enfermeras 2, 48-49, 53-54, 83, 106, 133, 215
entendimiento limitado 3, 37, 40, 263
errores xiv, 48, 90, 98, 147, 196-198, 226, 228, 259
especialistas vii, 1-2, 15, 19-20, 23, 33, 43, 49, 67-68, 77, 85, 88, 92, 94, 102, 105-106, 115, 117, 122, 125-126, 130-131, 133, 135, 146-148, 150, 158-159, 162, 171, 174, 183, 186, 191-192, 198, 206, 211, 213-214, 216-217, 219, 225-226, 228, 257-260, 265-66, 285-286
especialistas humanos 15, 43, 162, 206, 266, 286
especialización 4, 20, 102, 132, 134-135
estadísticas 115, 119, 172
estados emocionales 165, 168, 272
Estados Unidos 1, 10, 46-47, 49-50, 52, 57, 61, 65, 68-73, 75-76, 82, 84, 86, 91, 93, 115, 117, 123, 138, 161, 164, 170, 234, 235
estandarización 88, 129, 193, 196-198, 206-207, 237, 239
estructurales 96, 117
estudiantes 16, 34, 54, 58-59, 93, 108, 110, 112-115, 122-123, 128, 168, 174, 194, 198, 205, 228, 237, 253, 257
ética 17, 28, 227, 231, 233, 249
ética profesional 17, 28, 227, 231
evolución xiv, xvii, 24, 73, 83, 104, 118, 122, 143, 147, 152-153, 181, 183, 192-193, 198, 200, 291
evolución del trabajo profesional xiv, xvii, 122, 143, 192-193
exclusividad 13, 16, 21, 25-27, 33, 133, 189, 214, 287-290, 292-293
expectativas de 252
experiencia viii, 1-3, 5, 9-10, 16, 21-22, 30-34, 36-40, 42, 49, 57, 68-70, 77-79, 82, 98, 106-107, 111, 117, 120-121, 123-124, 126-127, 131-132, 134, 140, 144, 146-148, 150-151, 157-158, 160-161, 165, 174, 181-182, 191, 194, 197, 200-201, 204-205, 210-219, 221, 225, 227, 229-232, 240, 243, 245, 253-254, 256, 258-260, 273, 276, 284, 286, 295, 298-299
expertos iii, 12,-15, 18-19, 26, 29-34, 38, 41, 43, 46, 49, 56, 59, 63, 68, 80, 83-85, 87-88,

92, 95, 98, 105, 107, 115-118, 120, 122, 124-128, 131, 135, 139, 147-148, 150-151, 155, 160, 162-163, 167, 174, 178-183, 189, 191-193, 195-198, 201, 203-204, 210-218, 220, 226-227, 239, 241, 243-245, 251, 253-254, 256-259, 266, 269, 271-273, 275
expertos en red 213-214, 254, 256
expertos humanos iii, 18, 43, 84-85, 107, 116, 118, 120, 126-128, 160, 182, 189, 192-193, 195, 197-198, 210-211, 214-216, 220, 241, 245, 251, 269, 271-272
explicado xiii, 20, 90, 197, 216, 260
expresiones faciales 168
externalización xiv, 193, 198-202, 204, 210, 237, 239

F

Facebook 52, 55, 64, 73-76, 171, 173, 174, 178
falacia 43, 162, 166, 189, 221, 265, 269-270, 280, 286
Feynman, Richard 41, 53, 268
fiabilidad xiv, 4, 12, 37, 90, 124, 137, 144, 227, 229, 231-232, 289, 292
filósofos 13, 185, 246, 265-267, 270
financieros 32, 83-84, 88-90, 92, 220, 229, 287, 289
Fish, Stanley 26-27
Forbes 76, 82, 91, 96, 172, 211
formación 2, 11, 16, 21, 35, 37-38, 49, 63, 77, 80, 93, 95, 126, 136, 145, 179, 190, 191, 196, 212, 214, 242, 251-255, 287
formatos 91, 193, 198
Freidson, Eliot 14, 17,
Frey, Carl Benedikt 87, 286
fuerzas del mercado 88, 193, 196
funciones 23-25, 30, 34, 52, 54, 76, 83, 106, 125, 180, 197, 237, 240, 250, 260, 297

G

Gawande, Atul 21, 46, 119, 196
generado por máquinas 211, 220-221, 259
generalizada 13, 27, 170, 199
Gleick, James 144-146,
globalización 102, 132, 134, 277
Google 50, 53, 75, 79, 145, 150, 158-159, 164, 166, 171, 173, 183, 188, 229, 285
grandes xi, 10, 13, 25, 37, 51, 59, 63, 68, 77, 79-80, 82-83, 85, 87, 89-90, 98-99, 106, 108, 114-115, 117, 122, 125-126, 134, 136-138, 145, 147-148, 151, 158-161, 167-171, 175-176, 183, 186, 188, 218, 220, 245, 253-254, 259, 288, 291, 297
gran trato xiii, 9, 19-22, 25, 28-32, 187, 237, 287-289, 292, 296
gremios 18-20, 28, 105, 147, 195
guardianes 22, 27, 40, 60, 89, 105-107, 120, 125, 132, 147, 200, 206, 221, 225, 232, 293, 295, 297, 299

H

Hardin, Garrett 288, 291-292
Hart, Herbert 37, 139
heurística 38, 90, 189
hijos 10-11, 116
honradez 11, 17, 21, 229, 231-232
hospitales 48, 83, 108, 123, 165, 256, 264
Huffington Post 1, 61, 74-75, 122
Hughes, Everett ix, 20-21, 26, 28
humanos cada vez más conectados xiv, 152, 156, 172

I

IA (inteligencia artificial) 43, 47, 157-158, 161-163, 166, 169, 179, 180-183, 189, 211, 216, 221, 259, 265-270, 272-273, 286
IA débil 266-268
IBM, Watson 47, 48, 51, 81, 86, 151, 157, 161-163, 172, 205, 239, 265, 268, 271, 284
ignorancia 23, 191, 298-299
Illich, Ivan 15, 27, 104
impacto de la tecnología xv, 5, 162, 281
impresión 52, 96-98, 129, 144-145, 148, 152
impresión en 3D 52, 97
impuestos vii, 1, 10, 30, 39, 67, 83-88, 92, 112, 114, 120-121, 126, 129, 160, 179-180, 186, 198, 204, 209, 217, 219, 229, 245, 266, 270-271
incentivos 28, 136, 202, 286-287, 292
India 4, 62, 78, 85, 96, 123
individual 55, 129, 133, 196, 258, 290
información xiv, xvii, 5, 20, 29, 33, 46, 50, 58, 75, 77-80, 85, 87-88, 90, 96, 114, 122, 128, 134, 143-150, 152-156, 158-160, 162, 171, 173, 175-178, 181-183, 185, 188, 191, 203, 222, 227, 259, 285, 289-290, 295, 298

información y tecnología 178
informatización 48, 87-88, 183, 246, 250, 285-286
ingenieros 17, 53-54, 94, 96, 98, 106, 112, 122, 125-126, 216-217, 220, 257-259
ingresos 10, 71, 78, 83, 108, 125, 236, 249, 252, 278, 282, 297
innovación 75-76, 102, 109-112, 114, 124, 198, 204, 212, 214, 264, 271
inteligencia 29, 43, 83, 92, 107, 150, 157, 161-162, 167, 170, 179-183, 220-221, 246, 264-268
inteligencia artificial 29, 43, 83, 92, 107, 150, 157, 161, 167, 179, 180, 182, 220, 221, 246, 265, 266
interacción 32, 83, 103, 111, 145, 174, 187, 189, 194, 198, 206-207, 211-213, 216, 226, 242-244, 246, 260, 272
interacción cara a cara 103, 194, 198, 242, 260
interacción personal 32, 187, 212, 226, 242-244, 260
intermediarios 60, 120, 147, 149, 166, 177
Internet xiv, 1-4, 15, 30, 33-34, 41, 46-47, 49, 51-52, 54-75, 77-82, 84-85, 91-92, 94-96, 98, 102, 104, 106-107, 110-113, 116-117, 119-121, 125-128, 130-132, 135-137, 145, 148-153, 155, 157, 159-160, 163, 170-178, 181, 186, 193, 198-201, 204-206, 209-210, 213, 216-220, 225-227, 229, 231, 239, 242-243, 246, 251, 253-255, 257-258, 260, 263, 265, 269, 272, 280, 287, 289-290, 295-299
invierno 180, 183

J

Japón 53-54, 60, 115
jerga 3, 12, 27, 68, 139-140, 146-147

K

Kaspárov, Gary 161, 268-269, 284
Kenny, Anthony 34, 299
Keynes, John Maynard x, xi, 276
Krause, Elliot 27-28
Kurzweil, Ray 154-155, 267

L

Ley de Moore 153-154, 169
liberalización 102, 132-133, 226, 234-236
libros de texto 38, 41, 58, 109, 216, 258
límites morales xiv, 232-233, 235, 240, 296
límites morales de los mercados xiv, 232-233
listas de comprobación 46, 89, 105, 118-119, 181, 191, 196, 198, 258
Londres 1, 19, 72-73, 94-95, 106, 195

M

máquinas ii, 2, 5, 40, 71, 88, 96, 102, 106-109, 113, 115-116, 119, 122, 126-127, 130, 144, 153, 156-157, 160-163, 165-169, 171, 179, 182-183, 186, 189, 200, 208, 210-211, 215, 219-222, 225-226, 239-241, 244-246, 254-257, 259-260, 264-265, 267-286, 289, 295-298
máquinas cada vez más capaces ii, 2, 5, 186, 220, 225, 246, 254-255, 272, 276, 281, 286, 295, 297
máquinas no pensantes 269, 272, 285, 298
marginales 289-291
Marx, Karl 27, 209, 240, 247, 249-250
más bajos 78, 123, 133, 178, 277, 279
Maslow, Abraham 40-41
McAfee, Andrew 116, 284
medicina ii, 19, 26, 39, 46-47, 49, 51-53, 107-108, 111, 128-130, 134, 148, 160, 163, 165, 174, 177, 179, 186, 195, 196, 198, 211, 219-220, 222, 228, 242, 266, 271
médicos vii, 1, 3, 13, 16, 19, 21, 31, 34, 42, 46-52, 106-107, 109-110, 114, 119-120, 126, 131, 134, 160, 162, 172, 174, 191, 196-197, 201, 205, 208, 214, 217, 225, 228-229, 240, 242-244, 260, 264, 281, 284, 286
mercado 10, 26, 43, 50, 66, 72, 88, 92, 104, 132-133, 172, 176-177, 179, 193, 196, 203-205, 209, 226-228, 232-236, 248, 252, 255, 276, 280, 292, 299
mercados xiv, 80, 88, 115, 126, 155, 186, 188, 232-235, 247
Mill, John Stuart xi
mistificación 139, 140
modelo de ingeniería del conocimiento 216-217
modelo generado por máquinas 211, 220
modelo para-profesional 214-215
modelos xiv, 5, 32, 74, 82, 94, 96, 101-103, 112, 119, 122, 132, 136, 140, 143, 152, 190, 194, 210-211, 216-217, 219, 226, 239, 254-256, 258-259, 266, 275, 282, 296

modelo tradicional 54, 72, 111-112, 130, 205, 211-216, 218, 220, 245
monopolios 25, 133, 139, 297
motivaciones 11, 23, 27-28, 126, 229-230, 232-233, 266, 297

N

necesidad de xiv, 4, 37, 38, 90, 95, 103, 106, 112, 116, 126, 147-149, 206, 208, 218, 227, 231, 240, 246, 257, 260, 264, 269, 275, 279, 285
NHS (Servicio Nacional de Salud) 46, 52, 236, 242, 291
normas 17, 23, 29, 39, 168, 203, 228, 232-237
normas del mercado 232-235
normas profesionales 228, 233-235
nueva mentalidad xiii, 9, 35, 232
nuevas xi, 2, 9, 16, 27, 30, 34, 42-43, 47-48, 59, 64-65, 72, 74, 81, 88, 93, 96, 102, 104, 106-107, 112-117, 121, 124, 126, 129, 132-133, 136, 149-151, 156, 158, 166, 186, 190, 193, 197, 208, 210, 228-229, 239-240, 242, 250, 255, 257, 264, 276-277, 279-283, 285, 287, 292
nuevas fuentes 107, 186
nuevas relaciones con 102, 126
nuevas tareas 239, 280-281, 283, 285
nuevas tecnologías 42-43, 93, 114, 129, 149-150, 208, 242, 276, 280-281, 285
nuevo 24, 31, 33, 35, 42, 47-48, 65, 74, 78, 87, 91, 93, 103-105, 112, 114, 125, 135, 140, 146, 157, 160, 166, 171-172, 176-179, 185, 188, 190, 195-197, 199, 205, 208-209, 213-214, 218, 221, 232, 241, 247, 250, 255, 259, 261, 267, 270, 272, 276, 278-279, 282, 285, 287-288, 290, 298-299
nuevo conocimiento práctico 160, 287-288
nuevos especialistas 102, 106, 122, 126
nuevos roles 59, 113, 259, 264, 295

O

objeción 32, 103, 203, 226-230, 232-237, 239-240, 242,-245, 247, 249-251, 255, 257, 260
objeción de la corrupción 234-237
objeción de la desigualdad 234-236
ocupaciones 17, 19, 21, 25-27, 87, 103, 233, 237, 282, 286
oficios tradicionales 2, 237
omisiones 90, 197
ordenadores 43, 53, 83, 86, 89, 111, 115, 121, 131, 145, 153-154, 159, 162, 164, 167, 169-170, 176, 181-182, 202, 228, 244, 267-269, 275, 284
ordenadores portátiles 121, 145, 169, 170
organizaciones profesionales 137, 197, 252

P

pacientes ix, 16, 34, 36, 38, 46-47, 49-51, 53-54, 108, 110, 114-115, 128, 161, 165-166, 168, 171, 194, 205, 209, 243-244, 253, 257, 287
padres vii, 11, 55-56, 58, 105, 194, 267
pago por Internet 68, 199, 297
para-profesionales 123-124, 133-136, 210-211, 214-215, 217, 232, 240, 242-243, 251, 254, 256-258, 275, 296
para-profesionalización 102, 122, 136
patrones en 101
perdida 28
periódicos 11, 70-72, 74, 147, 229
periodismo 70-71, 73-76, 122, 130, 201, 211, 219, 229, 242
periodistas 1, 13, 71, 74-76, 121, 208, 211, 214, 242, 253, 269
personalización 96, 102-103, 127, 129, 216, 219
personalización masiva 96, 102-103, 129, 216
perspectiva de 4, 65, 280
pesimistas 280-281
Picard, Rosalind 167
por fuerza bruta 43, 161, 183, 268
por la tecnología 83, 87, 110, 275
potencia 53, 94, 153-156, 161, 265
prácticas 3, 18, 39-40, 43, 65, 69, 79, 83, 87, 104-105, 108-109, 112, 117, 130, 138, 143, 151, 155, 161, 173, 178, 183, 190, 192, 201, 205, 218-219, 221-222, 225, 252
precios 70, 78, 91, 127, 133, 136-137, 178, 202-203, 278-280, 284
predicciones 4, 43, 46, 143, 145, 152, 155-160, 178
problemas 3, 4, 9, 11, 13, 21, 30-31, 33, 35-38, 40-42, 46, 48, 51, 56, 69, 77, 80, 82, 94-95, 98, 106-108, 112, 114, 117, 124, 128-132, 137-138, 147-150, 152, 160-161, 163, 176-177, 179, 182, 186, 188-189, 200, 209-210, 213, 216-218, 220-222, 226-228, 230, 232, 236, 241-242, 244, 247, 250,

253, 255, 258-259, 264, 270-272, 274-275, 288, 290, 296
procesamiento 43, 49, 67, 87, 148-150, 153-156, 161-162, 165, 169, 171-172, 179, 182-183, 197, 240, 268
procesamiento por fuerza bruta 43, 183, 268
producción xvii, 5, 27, 67, 126, 129, 143, 148, 168, 176, 185, 188, 195, 211-213, 216, 220, 236,-239, 245, 249, 251, 254-256, 278-280, 282, 287, 289, 292, 296
producción y distribución xvii, 5, 27, 143, 185, 211-213, 239, 245, 251, 254-256, 282, 287, 289, 292, 296
producción y distribución de la experiencia 5
productividad 120, 167, 248-249, 280-281
productos 29, 48, 76, 78-79, 89, 91, 94, 164, 170-171, 177-178, 187, 195, 203, 248, 257, 278, 289-291
profesionales ii, vii, xiv, 1-4, 9-20, 22-25, 27-41, 43, 46, 49, 53, 60, 67, 70, 74, 82-84, 86-88, 101-129, 132-140, 143, 145, 147, 149, 151, 154,-156, 160-161, 163, 165, 168, 172-174, 181, 183, 186-187, 189-192, 194-208, 210-217, 220-222, 225-228, 230-235, 239-247, 249-259, 263-265, 269-276, 281-285, 288, 290-292, 295-298
profesionales expertos 12, 163, 204, 215-216, 251
profesionales jóvenes 136, 251-254
profesionales tradicionales 9, 38, 40, 109, 122-123, 126, 128, 135-137, 149, 192, 201, 214, 217, 225, 231-232, 239, 242, 254-256, 282
profesionalismo x, 12-15, 17-18, 23, 25-26, 29, 83, 106, 110-111, 242, 254, 275
profesiones i-iv, vii-viii, xiii-xiv, 1-5, 9-45, 83, 87, 89, 99, 101, 103-113, 115-122, 124, 126, 130-136, 138-140, 143-147, 149-150, 152, 156-157, 160, 162-163, 165, 172, 178-183, 185-187, 189-194, 196-197, 199-202, 205-207, 209-212, 218, 220, 225-230, 232-237, 239-240, 242-245, 247, 249-251, 253, 255-256, 259-261, 263-265, 269, 274, 276, 278, 281-284, 286-287, 293, 295-298
profesores 1, 3, 34, 54-59, 82, 106, 109, 114, 121-123, 131, 195-198, 201, 204, 208, 211, 225, 229, 242-243, 264, 281
programas 47-49, 55, 59, 64, 78, 81, 83-84, 86, 89, 91, 93-95, 98, 106, 112, 120, 122, 148, 153, 157, 160-161, 167, 175, 179, 211, 217, 229, 239, 266, 289
propiedad intelectual 199, 212, 214-215, 217, 219, 221, 297
propietarios 32, 136, 217, 288
propio interés 176, 233, 288
proveedores 66, 79, 87, 96, 101, 104, 106, 108-110, 118, 120, 122, 125, 127-128, 132-133, 135, 137-138, 169, 173, 177-178, 192, 199, 203-206, 212-213, 217, 227, 230-231, 242, 247, 252, 257, 259, 285, 292-293, 297, 299
proveedores alternativos 66, 110, 133, 292
proveedores profesionales 101, 109, 132, 135, 137, 212-213
psicología 41, 79, 167, 266
psicólogos 13, 266-267, 270

R

Rawls, John 298
reconfigurado xiii, 118
recursos 16, 32-33, 41, 52, 54, 70, 77-78, 126, 128, 148, 157, 159, 173, 175, 191, 199-200, 212, 221, 227, 235, 255, 257-258, 279, 287-288, 290-292, 297
recursos compartidos 199-200, 288, 290-292
red 1, 15, 46, 49, 52, 55, 64, 74, 80, 96-97, 122, 131, 155, 172-174, 176-178, 189, 211, 213-214, 254, 256, 271, 290
redes 50, 52, 55, 66, 73-76, 80, 82, 113-114, 122, 126, 148, 151, 153, 173, 175-177, 180, 188, 210, 213, 218, 290
redes sociales 55, 75-76, 113-114, 148, 151, 153, 173, 218
regulación 17, 19, 37, 93, 102, 133-134, 232
Reino Unido 1, 10-11, 14, 49, 52, 71- 72, 85-86, 88, 92-93, 97, 123, 170, 177, 204, 235-236, 238, 247, 275, 291
re-intermediación 242
religiones 64-65, 147
responsabilidad iv, 16, 87-88, 137, 227, 245, 273, 283, 297
riqueza 21, 26, 126, 175, 188, 205, 209, 248, 290
robótica 49, 53, 97, 112, 157, 163-167, 169, 179, 183, 197, 240, 273-274
robots 2, 53-54, 97-98, 163-166, 168, 241, 267, 275-276, 286
roles xiv, 59, 113, 221, 226, 249, 255-256, 259, 264, 277, 295

roles nuevos 2, 5, 16, 19, 32, 35, 38, 42, 47, 59, 62, 64, 66-67, 72, 79, 90, 102, 104-107, 113-114, 121-122, 126, 128, 132, 135, 155-157, 159-160, 164, 172, 190, 201, 210, 218, 221, 226, 243, 247, 249, 251, 255-257, 259, 263-264, 278, 280, 282, 285, 290, 293, 295, 297, 299
Rose, David 165-167, 170-171
rutinización 29, 101-102, 118-120, 129, 295

S

sacerdotes 1, 106, 243
salud 1, 10, 21, 24, 36, 46, 49-51, 63, 70, 91, 107, 112, 132, 151, 165-166, 186, 201, 209, 250, 252, 287, 289
Sandel, Michael 233-236
segunda oleada de IA 162, 183
selección por Internet 102, 127, 213
seres humanos xiv, xvii, 3, 17, 22, 30, 33, 37, 40, 43, 70, 98, 103, 106, 116, 119, 122, 127-128, 130, 143-145, 147-148, 150, 156-157, 161-163, 165, 167-168, 171-179, 182-183, 197, 210, 212-213, 216, 218-221, 226, 231, 240-241, 245-246, 250, 253, 256, 259-261, 263-276, 281, 283-284, 286, 295-296, 299
series 5, 58, 90-91, 114-115, 122, 143, 192, 264
Servicio Nacional de Salud 236
servicios ii, vii, 4, 10, 12, 14, 16-18, 20-22, 25, 29-32, 34, 36-40, 49, 53, 59, 61-62, 64-68, 70, 72, 78, 80-84, 89, 92, 95, 102-106, 108, 110-111, 114, 117-122, 125-129, 132-139, 151, 156, 165, 174, 177-178, 181, 191, 199-200, 203-204, 207, 212-214, 217-218, 220-221, 227-231, 234, 236-237, 240-242, 245-246, 251-255, 257-258, 260, 272, 276, 280, 282, 285, 291, 297
servicios legales vii, 4, 10, 65-66, 68, 70, 132
servicios por Internet 84, 119, 125, 136, 151, 200
servicios profesionales ii, 17-18, 31-32, 34, 38, 40, 67, 103-104, 108, 121-122, 126, 128-129, 132-133, 137, 165, 181, 203, 212, 217, 220, 228, 245, 253-254, 257-258, 291, 297
sesgos xiii, 9, 38, 41-42, 90, 145, 232
Shaw, George Bernard 26
sistemas 1-2, 4, 9, 28, 30-32, 39-43, 47-51, 53-55, 58-59, 61-62, 64, 67-68, 70, 74, 76, 78-81, 84-85, 89-90, 93-96, 98, 104, 106-113, 115-116, 118-122, 125-130, 132, 144, 150-153, 156-163, 165-169, 171, 173, 178-183, 185-186, 191-192, 195-201, 204, 206, 210, 212, 214-222, 226-228, 230-231, 236, 238-241, 243, 245, 253, 255-259, 261, 264-275, 278, 285-287, 295, 298
sistemas de alto rendimiento 161, 267, 295
sistemas de diagnóstico 47, 112, 126
sistemas expertos 30, 68, 162, 178-183, 216, 239, 266, 273
sistemas informáticos 39, 120, 181
sistemas por Internet 121, 258
sistematización 193, 197-198, 206, 237-239
Smith, Adam 21, 67, 97, 209, 247-249
sociedad 1-5, 9-10, 13-15, 18, 20-26, 29-31, 34, 37, 104-105, 120, 132, 139, 143-151, 153, 159, 177, 185-186, 190, 192, 196, 199, 205-206, 210- 211, 214, 225, 227, 229, 231-232, 234-237, 239-240, 243-244, 251, 254, 256-257, 259-260, 263-264, 269, 286, 289, 291, 295-296, 298-299
sociedad de Internet basada en la tecnología 2-3, 30, 34, 148-151, 185-186, 206, 225, 229, 231, 239, 243, 251, 254, 260, 263, 269, 296, 298-299
sociedad industrial basada en la imprenta 2-3, 148, 151, 186, 206, 214, 225, 260, 263, 291
sociedad post-profesional 15, 18, 104-105, 225, 256, 295
sociólogos 13, 18, 24-26, 133, 139, 185
software 84, 87, 163, 175, 227
subestructura informativa 143-144, 146, 150, 185
sueldos 123, 276-277, 280, 287
Summers, Larry 60, 276
Susskind, Richard ii, iv-v, x, 21, 65, 67, 69-70, 88, 99, 109, 144, 149-150, 172, 179-181, 193, 209, 220, 266, 269, 271, 280

T

tablets 73, 145, 153, 170-171, 205
tareas 2, 30, 43, 49, 53, 67, 68, 76, 84-85, 87, 96, 106, 110, 113, 115-116, 119, 121-125, 127, 133-134, 137, 140, 156-158, 162-164, 167, 175-176, 179, 183, 192, 194-198, 202, 204, 207-209, 214, 216, 225, 231-232, 234, 239, 241-242, 248-250,

252-259, 264-265, 269-273, 275, 277-286, 289
tareas constituyentes 121, 123, 133, 194, 207-209, 239, 248-249, 258, 278
tareas descompuestas 123, 133, 231
tareas profesionales 202, 282-283
técnicas 16, 32, 39, 51-52, 54, 68-69, 81, 89-90, 94, 96, 107, 111, 115, 124, 129, 137, 139, 146, 150, 154, 158-162, 168, 179-182, 197, 217, 219-220, 249, 254-255, 257-259, 265, 272
tecnología ii-iii, xiii-xv, xvii, 1-3, 5, 20, 29-30, 34-35, 42-43, 45, 49-50, 53-55, 59-61, 63-65, 67-68, 73, 78-79, 83, 87, 89, 96, 99, 102-103, 109-112, 114-117, 119, 124, 129, 136-137, 143-145, 148-154, 156, 158, 161-162, 165, 169, 171, 178, 180-181, 185-186, 189-190, 197, 201, 205-206, 208, 211, 214, 220-221, 225-227, 229, 231, 239, 243, 247, 251, 254, 259-260, 263-265, 269, 275-281, 285, 295-296, 298-299
tecnología de la información xiv, 20, 29, 78-79, 143-145, 148, 152-154, 158, 162, 181, 227, 285, 295
teléfonos inteligentes 50, 65, 130, 167, 170
teorías de 155, 263
teóricos 9, 13, 15-16, 18, 22-27, 29-30, 38-39, 132, 152, 179, 185, 209, 247
Topol, Eric 45-46, 128
trabajo iii-iv, vii, x-xi, xiv-xv, xvii, 2-5, 9-10, 12, 16-21, 27-28, 30-32, 34, 36, 38-39, 42, 58, 61, 65, 67, 70, 77-79, 81-83, 85-88, 93-94, 101-113, 116-127, 129, 130, 132-133, 135-138, 140, 143, 148, 157, 160-161, 163-165, 168-69, 172, 174, 176, 178, 180, 182-183, 185, 191-195, 197-198, 201-205, 207-210, 212-218, 220-222, 226, 228-230, 232, 234, 237-238, 241, 243-253, 255-260, 263-264, 266-267, 270-278, 280-282, 284, 286-287, 291, 293, 295, 297-298
trabajo administrativo 232
trabajo de iii, x, 2, 4, 18, 58, 77-79, 82-83, 86-87, 94, 101, 106, 108, 112, 120-122, 124, 129, 172, 176, 180, 183, 203, 216, 218, 221-222, 238, 251-253, 259, 263-264, 266, 273, 278, 284, 298
trabajo profesional xiv-xv, xvii, 5, 28, 30, 32, 36, 101, 103-105, 107, 109-112, 118-119, 121-123, 126-127, 129, 132, 136-137, 140, 143, 160-161, 185, 192-195, 197-198, 201-205, 207-209, 212, 228, 230, 237, 241, 244-247, 249, 251-252, 255, 258, 260, 274, 281-282, 295, 297
trabajo rutinario 78, 110, 123, 136, 192, 226, 251
tradicional 2, 9, 13, 22, 27, 30, 35, 37-38, 40, 46, 49-50, 54-59, 63-66, 69-82, 86-87, 90-93, 95, 97, 105-113, 117, 122-123, 126-128, 130, 132, 135-137, 140, 143, 149, 175, 186, 189-190, 192-193, 195, 200-202, 204-205, 209-220, 228-229, 231-232, 237, 239, 242-243, 245, 251, 254-256, 260-261, 264, 272-273, 282, 291, 295, 297, 299
tragedia de 288, 292
transformaciones 2, 13, 35, 60
Twitter 2, 61-62, 73-74, 76, 174, 178, 229, 242

U

Universidad de Oxford 179, 267, 271, 280
usuarios 1, 2, 18, 41-42, 47, 55-56, 59, 61-63, 66-67, 69-70, 73-74, 76, 84, 95, 98, 102, 109, 116, 120-121, 126, 128-129, 131, 133, 148-150, 153, 155, 159, 163, 165, 168-171, 173-179, 181-182, 186, 198-200, 206, 216-218, 221, 225, 231, 245-246, 258, 266-267, 272, 288, 290

V

valores 15, 17, 23, 27-28, 43, 66, 83, 94, 122, 168, 213, 226, 233-234, 236, 239, 255, 260, 271, 292
valores del mercado 15, 17, 23, 27, 28, 43, 66, 83, 94, 122, 168, 213, 226, 233-234, 236, 239, 255, 260, 271, 292
velo de ignorancia 298-299
viabilidad xv, 254, 286-290, 297
volúmenes de 115

W

Watson 47, 49, 81, 150, 157, 161-163, 172, 182-183, 205, 215, 239, 265-267, 269, 271, 284
Weber, Max 25, 28, 249
Weizenbaum, Joseph 246
WikiHouse 1, 95-96, 131, 219
Wikipedia 59, 126, 175, 217, 290
Wittgenstein, Ludwig 15

Y

y conocimiento 36, 147, 160, 175, 221, 256, 290
y experiencia 2, 10, 16, 21, 30, 33-34, 39-40, 82, 106, 126, 144, 146, 150, 165, 182, 191, 194, 201, 214, 232, 258, 299
YouTube 56, 73-74, 174, 178
y propiedad 292

Z

ZocDoc 46, 128, 177, 214, 242
Zuboff Soshana 158